Conto corrente con la Posta

Supplemento ordinario alla " Gazzetta Ufficiale " n. 108 del 9 maggio 1936-XIV

REGIO DECRETO 7 maggio 1936-XIV, n. 762.

Approvazione degli orari e programmi per le scuole medie d'istruzione classica, scientifica, magistrale e tecnica.

LEGGI E DECRETI

REGIO DECRETO 7 maggio 1936-XIV, n. 762.

Approvazione degli orari e programmi per le scuole medie d'istruzione classica, scientifica, magistrale e tecnica.

VITTORIO EMANUELE III

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

Veduto il Nostro decreto-legge 10 aprile 1936-XIV, n. 634;

Sulla proposta del Nostro Ministro Segretario di Stato per l'educazione nazionale;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1. — Sono approvati, per le scuole medie d'istruzione classica, scientifica, magistrale e tecnica, gli orari e i programmi allegati al presente decreto e firmati, d'ordine Nostro, dal Ministro proponente.

Art. 2. — Le materie d'insegnamento e le esercitazioni pratiche sono quelle determinate dai programmi di cui nell'articolo precedente.

Art. 3. — Il presente decreto entrerà in vigore a decorrere dall'anno scolastico 1936-37 (XIV-XV).

Ordiniamo che il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 7 maggio 1936 - Anno XIV

VITTORIO EMANUELE.

DE VECCHI DI VAL CISMON.

Visto, *il Guardasigilli*: SOLMI.

Registrato alla Corte dei conti, addì 8 maggio 1936 - Anno XIV
Atti del Governo, registro 372, foglio 49. — MANCINI.

AVVERTENZE GENERALI PER L'INSEGNAMENTO

1. — In ogni ordine di scuole e per qualunque disciplina gli insegnanti mirino sempre al conseguimento della necessaria unità dell'insegnamento. Non debbono esistere a scuola « compartimenti stagni »: nessuna materia fa parte per sè stessa.

Il collegamento fra le varie discipline e fra le varie parti di uno stesso programma deve condurre al raggiungimento di quello che è lo scopo dell'insegnamento: l'acquisto da parte dei giovani di una cultura unitaria e viva, della cultura fascista.

2. — È appunto per questo criterio unitario, dal quale l'insegnante non deve mai prescindere, che lo studio delle opere latine degli scrittori dei secoli XIV, XV e XVI viene affidato al professore di lettere italiane. È un criterio meramente retorico quello del differenziamento linguistico delle opere, come se il latino del Petrarca o del Poliziano sia realmente la stessa cosa di quello di Cicerone o di Virgilio, e Petrarca e Poliziano quando scrivono in latino cessino di appartenere alla letteratura italiana.

3. — Anche al fine del raggiungimento della invocata unità, l'insegnamento delle nozioni riguardanti l'arte antica viene affidato al professore di Storia dell'arte medioevale e moderna.

4. — Per tutte le materie gli insegnanti abbiano presente che là ove si accenni a *scelta, passi, saggi, estratti*, si intende sempre che quando non sia possibile lo studio diretto di una intera opera, le parti scelte non siano mai lette senza che sia offerta dal docente agli scolari la visione completa dell'opera cui esse appartengono.

5. — Lo studio delle varie letterature deve essere sempre opportunamente avvivato da letture dirette di passi di autori anche diversi da quelli compresi nei programmi d'insegnamento.

6. — Ove nei presenti programmi non sia prevista la quantità dei libri o dei passi dei singoli autori che l'insegnante deve leggere e commentare, essa s'intende adeguata alla preparazione e alle possibilità degli alunni.

7. — Particolare importanza deve essere data dall'insegnante di italiano alla lettura e alla recitazione a memoria, curando che quella riesca espressiva e questa non finisca col diventare un meccanico e noioso esercizio di ripetizione di poche poesie apprese solo in vista del fine contingente dell'esame.

8. — Il numero delle esercitazioni scritte di italiano non deve essere inferiore a due prove domestiche al mese e a due trimestrali a scuola.

9. — Nelle classi inferiori di ogni ordine di scuole deve adottarsi un testo di grammatica italiana basato sulla lingua viva.

10. — Nello studio del latino gli alunni debbono essere educati fin dalle prime classi all'uso diretto della lingua sia come espressione orale sia come espressione scritta. La versione dall'italiano è quindi *una* delle forme di esercitazione, *ma non la sola*. Anche dai primi passi, con opportuni spunti di conversazione, con risposte a domande su letture fatte, con piccoli riassunti, con brevi composizioni, gli alunni debbono essere indirizzati per mezzo di esercizi e anche dell'espressione diretta in latino a raggiungere la *padronanza della lingua* indispensabile alla piena conoscenza dei classici.

L'insegnante deve sempre preventivamente leggere e tradurre e spiegare in classe i passi che intende assegnare alla preparazione domestica in modo che sia facilitato l'apprendimento del meccanismo della lingua e l'intelligenza dello spirito dell'autore.

Gli alunni debbono essere avviati e avvezzati non solo all'uso della espressione diretta in latino ma anche a tradurre a prima vista, con il sussidio dell'insegnante, passi a loro sconosciuti.

Anche per le lingue classiche debbono essere curate la efficace lettura e la espressiva recitazione a memoria.

11. — L'insegnamento della Storia deve essere fatto in modo da interessare gli alunni mediante opportuni riferimenti e raffronti alla vita presente, mirando a mettere in chiara luce la continuità dello sviluppo storico, le figure maggiormente significative, i valori essenziali della civiltà e delle armi, l'apporto fondamentale recato in ogni tempo e in ogni campo dal nostro Paese. Il massimo rilievo deve essere dato in ogni ordine di scuole al processo formativo dello Stato unitario italiano che confluisce nel Fascismo, alla funzione esercitata dalla dinastia Sabauda dal suo primo orientamento verso l'Italia all'azione decisiva che essa svolse durante il Risorgimento e nella più recente vita italiana. E il Risorgimento venga presentato non quale materiale conseguenza di sia pur grandi eventi stranieri ma come fenomeno schiettamente italiano le cui origini risalgono a primordi del secolo XVIII.

Così per la Storia come per la Geografia l'insegnamento deve essere integrato da letture illustrative.

12. — L'insegnamento della Filosofia e della Pedagogia deve consistere in una esposizione storica, impostata per problemi, accompagnata dalla lettura di alcuni classici.

13. — I professori nello svolgimento del programma abbiano cura di evitare argomenti, passi di opere, discussioni, ecc., che possano ragionevolmente turbare o mettere in disagio la coscienza religiosa e morale degli alunni.

14. — L'insegnamento della Matematica deve avere nei corsi inferiori, in particolar modo nelle Scuole di avviamento professionale, carattere intuitivo-sperimentale, il che non esclude che, quando se ne presenti l'occasione, non si debba far uso, specie in sede di esercitazioni geometriche, di qualche semplicissimo procedimento dimostrativo, facilmente collegabile a nozioni già acquisite.

Gli alunni debbono essere addestrati soprattutto a calcolare con esattezza e rapidità, servendosi di opportune semplificazioni, e a sapersi orientare nella risoluzione di facili questioni in applicazione immediata di proprietà studiate.

Nei corsi superiori invece, l'insegnamento — sempre sussidiato dalla intuizione — deve avere carattere prevalentemente razionale. Esso deve abituare gli alunni all'ordine, alla precisione del linguaggio, alla sobrietà del dire, al rigore logico, all'analisi e alla sintesi, alla ricerca del vero: negli Istituti d'istruzione tecnica, pur tenendo debito conto del carattere formativo dell'insegnamento matematico, si dia maggiore importanza agli argomenti che più facilmente trovano applicazione in questioni tecniche.

In ogni tipo di scuola, e per ogni grado, l'insegnamento deve essere integrato da numerosi, semplici e appropriati esercizi che valgano a fissare definizioni e proprietà, a percepire legami, a sviluppare le facoltà inventive degli alunni, a dare a questi la sensazione di quello che essi effettivamente valgono.

15. — Per la Fisica, l'insegnamento abbia carattere sperimentale. Si abitui l'alunno a osservare i fatti e a rendersene conto; a farne cioè l'analisi obiettiva, a scoprirne le correlazioni, a comprendere il valore delle ipotesi necessarie per poter procedere a una sintesi dei fatti stessi, e accettabili alla prova dell'esperienza. In tal modo, se pure particolari concetti fisici restano sempre difficili a definirsi, almeno la essenza ne viene stabilita con criterii analogici o differenziali.

L'esperienze illustrative delle lezioni debbono essere fatte tempestivamente e preparate con molta cura: a seconda dei casi precederanno o seguiranno l'enunciazione delle leggi fisiche; ma sempre dovranno servire a facilitare il compito dell'insegnante e dell'alunno.

16. — L'insegnamento delle Scienze naturali e delle materie che con esse hanno attinenza (geografia, chimica, merceologia, ecc.) deve sempre svolgersi col sussidio di materiale didattico appropriato (oggetti naturali, modelli, tavole, diagrammi, ecc.) da illustrarsi convenientemente agli alunni, e deve essere accompagnato, per quanto è possibile, da opportune esperienze.

Gli alunni devono essere guidati dallo studio sobrio dei fatti, alla conoscenza delle idee di cui essi sono espressione; dalla visione di ciò che la realtà offre, alla formazione dei concetti generali e alla scoperta delle relazioni; dalle leggi, alle loro applicazioni; ed insieme deve essere stimolato negli alunni il desiderio, e lasciata loro la possibilità e la soddisfazione, di un sapere conquistato anche colle proprie forze e perciò partecipe della vita stessa della loro intelligenza.

N. B. — Oltre le precedenti avvertenze, di carattere generale, debbono essere tenute presenti quelle che accompagnano i programmi di singole materie.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DEL GINNASIO-LICEO

GINNASIO: CORSI INFERIORE E SUPERIORE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	5ª classe
Religione	1	1	1	1	1
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—	—
Lingua italiana	7	6	6	5	5
Lingua latina	7	7	7	5	5
Lingua greca	—	—	—	4	4
Lingua straniera	—	3	4	4	4
Storia e geografia	4	5	4	3	3
Matematica	2	2	2	2	2
TOTALE	21	24	24	24	24
Educazione fisica	2	2	2	2	2

Corso inferiore.

LINGUA ITALIANA

1ª CLASSE:

Uno scrittore adatto al primo anno di scuola media, del secolo XIX o XX (per esempio D'Azeglio - *I miei ricordi* -, Abba, Fucini - *Le veglie di Neri* -, Volpe - *La storia degl'Italiani e dell'Italia* -) ed un'antologia di prose e poesie di autori del sec. XIX e contemporanei.

2ª CLASSE:

L'Odissea - passi organicamente scelti e collegati tra loro, ed un'antologia c. s.

3ª CLASSE:

L'Iliade - c. s. ed un'antologia c. s.

IN TUTTE E TRE LE CLASSI:

Grammatica italiana della lingua viva. Esercitazioni scritte.

Con l'indicazione di *passi scelti*, ecc., non si intende già che lo studio di queste o di altre opere indicate in altre parti dei programmi debba assumere aspetto *antologico*. È l'insegnante che deve provvedere alla scelta e al collegamento organico nell'opera intera.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento nn. 4°, 6°, 7°, 8°, 9°, 13°.

LINGUA LATINA

1ª CLASSE:

Studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi.

2ª CLASSE:

Continuazione dello studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi. Traduzione di *Cornelio Nepote* e di *Fedro*.

3ª CLASSE:

Studio della sintassi. Nozioni di prosodia e metrica del distico elegiaco Traduzione di *Cesare* (De bello gallico) e di *Tibullo* e *Ovidio* (scelta di elegie).

NELLE CLASSI 2ª E 3ª:

Versioni scritte dal e in latino.

Le prime letture di classici devono essere scortate oltrechè dal necessario corredo grammaticale e lessicale anche da ovvie osservazioni sul loro valore artistico o storico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento nn. 4°, 6°, 10°, 13°.

STORIA

1ª CLASSE:

Le antichissime genti italiche; gli Etruschi.
Origini di Roma. I Re.
La Repubblica: conquiste di Roma nel Lazio. L'invasione gallica.
L'unità romana dell'Italia.
Roma e Cartagine. Il Mediterraneo *mare nostrum*.
Lotte civili e guerre esterne dalla fine delle guerre puniche alla morte di Silla.
Il primo triumvirato. Cesare e la conquista gallica. La guerra civile tra Cesare e Pompeo. Battaglia di Farsalo. Riforme di Cesare. Morte di Cesare.
Il secondo triumvirato. Battaglia di Filippi. Battaglia di Azio.
Brevi ed elementari notizie sulla vita pubblica e privata, gli ordinamenti militari, la religione dei Romani nell'età repubblicana.
Ottaviano Augusto e la sua opera riformatrice.
Le principali figure di imperatori sino all'abdicazione di Diocleziano, con particolare riguardo ai Flavi, a Traiano, Marco Aurelio, Diocleziano.

2ª CLASSE:

Il Cristianesimo.
Costantino e i suoi successori.
Notizie elementari sulle principali opere pubbliche dell'età imperiale e sulla diffusione della civiltà romana.
Odoacre. Teodorico e i suoi successori. Il dominio bizantino. Giustiniano.
Il dominio longobardo. Gregorio Magno.
Gli Arabi e Maometto.
L'Impero carolingio.
I regni feudali.
La lotta per le investiture.
I Normanni nell'Italia meridionale e in Sicilia.
Le Crociate. Gli Stati marinari.
Cenni sulle origini e lo sviluppo dei Comuni e i loro rapporti col Sacro Romano Impero.
Innocenzo III e Federico II. S. Francesco d'Assisi.
Svevi e Angioini nell'Italia meridionale e in Sicilia. I Vespri Siciliani.
Firenze, Venezia, Genova e Pisa nei secoli XIII e XIV.
La Casa di Savoia dalle origini sino ad Amedeo VIII.
Cenni sulle principali Signorie italiane e la politica di equilibrio: la trasformazione delle Signorie in Principati.
Roma e il Papato nei secoli XIV e XV.
Il Regno di Napoli.
Il Rinascimento. Le invenzioni. Le scoperte geografiche: Cristoforo Colombo.
Lotte di predominio tra Francia e Spagna dal 1492 al trattato di Castel Cambrésis.
Emanuele Filiberto, Carlo Emanuele I e i loro successori sino a Vittorio Amedeo II.
Venezia, la Toscana, lo Stato Pontificio durante il predominio spagnolo.
Il dominio spagnolo in Lombardia, nel Napoletano e nelle isole.
L'Italia durante le guerre di successione.
Notizie sommarie sulla Rivoluzione francese. Napoleone Buonaparte in Italia. Napoleone imperatore e Re d'Italia. La sua lotta con l'Europa e la sua caduta. La restaurazione.

3ª CLASSE:

Cospirazioni e principali moti rivoluzionari in Italia dal 1820 al 1848: Giuseppe Mazzini e il suo apostolato per l'unità.
Il 1848; riforme e Statuti; le cinque giornate di Milano; la insurrezione di Venezia, la prima guerra d'indipendenza, Curtatone e Montanara. Pio IX, Carlo Alberto e Garibaldi.

Il 1849: la battaglia di Novara, le dieci giornate di Brescia, la difesa di Roma e la resistenza di Venezia.
Il Regno di Sardegna nel decennio 1849-1859: Vittorio Emanuele II e Camillo Cavour; la guerra di Crimea. La reazione negli altri Stati italiani: i martiri di Belfiore.
La seconda guerra d'indipendenza, sino all'armistizio di Villafranca e alla pace di Zurigo. Annessioni.
Garibaldi e la spedizione dei Mille. Le altre annessioni. Proclamazione del Regno d'Italia. Morte di Cavour.
La terza guerra di indipendenza e la liberazione del Veneto.
Villa Glori, Mentana, Roma capitale d'Italia.
L'Italia nel periodo dal 1870 al 1914: Umberto I e Margherita di Savoia; la Colonia eritrea; Vittorio Emanuele III; Impresa libica; sviluppo demografico, industriale; grandi opere pubbliche.
L'Italia nella guerra mondiale: le battaglie dell'Isonzo; le battaglie sul Piave e sul Grappa. La guerra sul mare. Vittorio Veneto. L'impresa di Fiume. I nuovi confini d'Italia.
Fondazione dei Fasci di Combattimento. Marcia su Roma. La rivoluzione fascista e il rinnovamento della vita italiana. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo.
L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Il primo insegnamento della storia deve dare all'alunno conoscenza dei fatti e personaggi più memorandi e dei momenti più caratteristici della storia italiana e conferirgli la capacità di orientarsi nelle varie epoche e anche nelle regioni che furono teatro degli avvenimenti.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento n. 11°.

GEOGRAFIA

1ª CLASSE:

Nozioni fondamentali di geografia generale: Cielo stellato. Il sistema solare. Terra, sua forma e movimento. Il suo satellite.
L'anno e la sua divisione, le stagioni e la diversa durata del giorno e della notte. Latitudine e longitudine.
Le carte geografiche e topografiche. (Lettura delle prime e riconoscimento nelle seconde dei segni principali).
Le grandi divisioni della superficie terrestre.
I rilievi terrestri. Il mare e suoi fenomeni. L'atmosfera e suoi fenomeni. Circolazione superficiale e sotterranea delle acque; le sorgenti, i fiumi e i laghi.
Gli aspetti del globo in rapporto alla vegetazione.
Razze umane, popoli, religioni. Forme di Governo, Colonie. Divisione politica del globo (sguardo generale).

2ª CLASSE:

L'Italia (confini, superficie e lineamenti fisici, clima e vegetazione)
La popolazione. Coltivazioni, allevamenti, miniere, industrie, commerci, comunicazioni.
Ordinamento dello Stato italiano. Il regime fascista e le sue realizzazioni.
Ricchezze naturali e prodotti delle varie regioni italiane. Le città maggiori, principali monumenti.
Terre italiane soggette ad altri Stati. Colonie. Gli italiani all'estero.
La Città del Vaticano ed il mondo cattolico. San Marino.

3ª CLASSE:

Europa: Geografia fisica. Popoli, religioni, civiltà, sviluppo economico, divisione politica.
I singoli Stati europei, loro lineamenti fisici fondamentali. Gli abitanti, religione, lingue e governo. Le ricchezze naturali e lo sviluppo economico, i centri principali, i domini coloniali, le relazioni commerciali con l'Italia.

L'insegnamento della geografia nel corso inferiore della scuola media pur rimanendo essenzialmente descrittivo deve essere alimentato da quelle spiegazioni di fenomeni e connessioni di fatti che, fondate su ragionamenti semplici, siano accessibili alla mente degli alunni. L'Italia deve essere presente ai loro occhi come una realtà viva ed operante, anche quando si parla di altre nazioni.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento n. 11°.

LINGUA STRANIERA

2ª CLASSE:

Pronuncia e lettura. Morfologia; elementi di sintassi. Esercizi di dettato. Brevi esercizi mnemonici. Primi esercizi di traduzione.

3ª CLASSE:

Continuazione dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato.
Esercizi orali di traduzione dalla lingua straniera; esercizi scritti e orali di traduzione nella lingua straniera.
Saggi di conversazione su argomenti familiari.
Vedi le avvertenze al programma del Corso Superiore del Ginnasio.

MATEMATICA

1ª CLASSE:

Aritmetica. — Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi. Potenze di numeri interi e regole di calcolo relative. Uso delle parentesi.
Divisori e multipli. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3, 9; massimo comun divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri.

Geometria. — Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli. Rette perpendicolari. Misura dei segmenti e degli angoli. Rette parallele.
Nozione di poligono. Triangoli.

2ª CLASSE:

Aritmetica. — Le frazioni e la quattro operazioni fondamentali su di esse. Potenze delle frazioni.
Frazioni decimali; numeri decimali limitati. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.
Calcolo del valore che semplicissime espressioni letterali assumono per assegnati valori numerici delle lettere.
Sistema metrico decimale. Misure non decimali (angoli, tempo).
Regola per l'estrazione della radice quadrata da un numero intero o decimale, a meno di un'unità o di un'assegnata unità frazionaria decimale.

Geometria. — Quadrilateri: trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati. Poligoni regolari.
Aree dei poligoni. Teorema di Pitagora.
Circonferenza e sua lunghezza: cerchio e sua area; archi e settori circolari.

3ª CLASSE:

Aritmetica. — Proporzioni numeriche. Proporzionalità diretta e inversa. Problemi del tre semplice. Divisione di un numero in parti proporzionali a più altri.

Geometria. — Rette e piani perpendicolari; piani perpendicolari; rette e piani paralleli.
Prisma, parallelepipedo, piramide. Aree del prisma retto e della piramide regolare. Volumi del prisma e della piramide.
Cilindro, cono e sfera. Aree e volumi relativi.

L'insegnamento deve essere svolto con indirizzo pratico: il che da una parte, ove l'occasione si presti o la chiarezza lo consigli, non impedisce di fare uso discreto di qualche semplice ragionamento deduttivo; e dall'altra non impone che nello svolgimento del programma si debba seguire quell'ordine cui bisognerebbe ricorrere se si dovesse impartire un insegnamento razionale.

Gli alunni debbono essere abituati a calcolare espressioni aritmetiche o date direttamente o da ricavare mediante sostituzione di valori numerici in assegnate espressioni letterali; ed a risolvere facili problemi, in particolar modo quelli, diretti o inversi, che richiedano la conoscenza delle regole di misura per le lunghezze, le superficie, i volumi.

Corso superiore.

LINGUA ITALIANA

4ª Classe:

L'Eneide: passi organicamente scelti e collegati fra loro ed un'antologia dei secoli XIV-XX.

5ª Classe:

Gerusalemme liberata c. s. ed un'antologia c. s.

In entrambe le classi:

Esercitazioni scritte.
Nozioni di metrica italiana.

L'alunno deve essere abituato a rendersi conto dello sviluppo ordinato di pensieri che si generano l'uno dall'altro, a scorgere il pensiero dominante, a cogliere il tono generale della pagina letta.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento nn. 4°, 6°, 7°, 8°, 13°.

LINGUA LATINA

4ª Classe:

Continuazione dello studio della sintassi. Traduzione di *Sallustio* (Catilinaria o Giugurtina) o di *Cesare* (De bello gallico e De bello civili) e di *Ovidio* (scelta delle Metamorfosi).

5ª Classe:

Traduzione di *Cicerone* (un'orazione e qualche lettera) e dell'*Eneide* (un libro).

In entrambe le classi:

Versioni scritte dal e in latino.

La traduzione e il commento di ogni passo devono sempre essere accompagnati dalla visione generale dell'opera o della parte che fu oggetto di studio, nonchè dalle necessarie notizie mitologiche o storiche e geografiche. La lettura dei classici non deve essere aduggiata da analisi di grammatica: il richiamo alla forma grammaticale o al costrutto sintattico che si incontra deve essere solo un sussidio per mettere il candidato sulla via della retta interpretazione del testo.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento nn. 4°, 6°, 10°, 13°.

LINGUA GRECA

4ª Classe:

Studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi.
Traduzione di qualche favola di *Esopo*.

5ª Classe:

Continuazione dello studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi. Traduzione di passi scelti di *Senofonte* o di *Plutarco* (Vite romane) e di qualche dialogo di *Luciano*.

In entrambe le classi:

Versioni scritte dal greco.

STORIA

4ª Classe:

Cenni sulle principali vicende e civiltà degli antichi popoli del Mediterraneo e dei grandi imperi dell'Asia anteriore, fino alla invasione dorica in Grecia.
L'invasione dorica e la nuova Grecia. Popolazioni, città-stati, ordinamenti sociali e politici.
L'espansione ellenica in Asia e nel bacino del Mediterraneo nei secoli VIII e VII a. C. L'unità spirituale del mondo ellenico e le istituzioni nazionali. Rapporti della Grecia con la penisola italica e i suoi più antichi abitatori. Le civiltà preromane d'Italia; gli Etruschi.
La Grecia e l'Italia nei secoli VIII-VI. L'età regia a Roma. Ordinamenti e vicende di Sparta e di Atene.
La Grecia e la Persia. L'egemonia ateniese. La vita e la civiltà greca nell'età di Pericle. L'egemonia spartana; l'egemonia tebana.
Origine e costituzione della Repubblica romana. Vicende interne e trasformazione degli ordinamenti politici prima delle guerre puniche.
L'unità romana dell'Italia.
Alessandro Magno. Diffusione della civiltà greca in Oriente. I regni ellenistici.
Roma alla conquista del Mediterraneo.
L'organizzazione del dominio romano. La vita e la civiltà romana nel II secolo a C.

5ª Classe:

La crisi della Repubblica. Silla; Pompeo.
Cesare.
Il Principato di Augusto: la costituzione; la politica estera; la vita economica e sociale; la cultura e l'arte.
La vita, le istituzioni e le vicende interne ed esterne dell'impero nei primi due secoli.
L'età degli Antonini.
L'età dei Severi. Nuovo carattere della monarchia romana. I grandi giuristi. La *constitutio antoniniana* del 212 d. C.
La trasformazione politico-militare dell'Impero durante il III secolo.
Il Cristianesimo: origini e sviluppo. Suoi rapporti con la società romana e con l'Impero. Le persecuzioni.
I barbari e la loro pressione ai confini dell'Impero.
Diocleziano; Costantino. La vittoria del Cristianesimo.

Il programma implica, entro i limiti del possibile, una visione sincrona della storia antica particolarmente quale si svolse nel bacino del Mediterraneo e si riassunse nell'opera politica e civile di Roma. A questo criterio deve attenersi il professore nello svolgimento della materia.

Quando egli dovrà trattare delle istituzioni, degli ordinamenti politici, degli aspetti economici e sociali degli avvenimenti e delle epoche storiche, delle espressioni d'arte si accontenti di nozioni elementari ma chiare. Sopratutto deve lumeggiare la funzione perenne di Roma nella storia della civiltà.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento n. 11°.

GEOGRAFIA

4ª Classe:

Geografia generale fisica, economica e politica dell'Asia; lineamenti fisici, clima, prodotti, traffici, condizioni della vita umana. Razze e popoli, religioni. Divisione politica. Geografia particolare degli Stati asiatici e delle grandi colonie. Interessi italiani.
Id. id. per l'Africa. Le colonie italiane in particolare.

5ª Classe:

Id. id. le Americhe. Gli Italiani nelle Americhe.
Id. id. per l'Oceania.
Id. id. per le terre polari.
Cenno sugli esploratori italiani nei continenti extraeuropei e nelle terre polari.

Vedi Avvertenze per la Geografia nel Corso inferiore del Ginnasio e Avvertenze generali per l'insegnamento n. 11°.

LINGUA STRANIERA

4ª Classe:

Compimento e ricapitolazione dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato e traduzione.

Lettura, traduzione e commento di passi scelti (prosa e poesia) di autori stranieri dal secolo XVII al secolo XX.

Saggi di conversazione nella lingua straniera.

3ª Classe:

Esercizi di dettato e di traduzione.

Conversazione nella lingua straniera.

Lettura e commento di passi scelti (prosa e poesia) e di un'intera opera d'autore straniero dal secolo XVII al secolo XX.

L'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera: uso che deve essere costante nell'ultimo anno del Ginnasio.

Nella lettura e commento dei passi scelti includa alcune nozioni generali di cultura e di storia letteraria.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento nn. 4°, 6°, 13°.

MATEMATICA

4ª Classe:

Algebra. — I numeri razionali relativi. Le quattro operazioni fondamentali su di essi e le loro proprietà formali. Potenze con esponenti interi relativi.

Polinomi (razionali interi); operazioni su di essi. Prodotti notevoli.

Geometria. — Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli. Triangoli e poligoni piani. Uguaglianza delle figure, in particolare di triangoli e poligoni. Rette perpendicolari.

Rette parallele. Somma degli angoli interni o esterni di un poligono. Disuguaglianza fra elementi di un triangolo.

Parallelogrammi: loro proprietà, loro casi particolari.

5ª Classe:

Algebra. — Casi semplici di scomposizione di polinomi in fattori.

Frazioni algebriche: calcolo con esse.

Equazioni e problemi di 1° grado ad una incognita.

Geometria. — Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze e di circonferenze complanari.

Angoli nel cerchio (al centro o alla circonferenza). Poligoni regolari.

Problemi grafici fondamentali.

Nozioni di equivalenza delle figure piane; poligoni equivalenti; trasformazione di poligoni in altri equivalenti.

Gli alunni debbono essere addestrati a risolvere esercizi che richiedano soltanto l'applicazione immediata di regole fondamentali. Al principio del corso di algebra l'insegnante richiami l'uso delle lettere per rappresentare numeri, traducendo in eguaglianze le proprietà formali delle operazioni apprese empiricamente nel corso inferiore.

Particolare importanza deve darsi allo studio della geometria. Lo sviluppo di questa parte del programma si presume compiuto con metodo razionale limitatamente alle proprietà essenziali che non abbiano carattere di evidenza o non possano in qualche modo essere giustificate dall'intuizione.

LICEO CLASSICO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		
	1ª classe	2ª classe	3ª classe
Religione	1	1	1
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—
Lettere italiane	4	4	3
Lettere latine	4	4	3
Lettere greche	4	3	3
Storia	3	3	3
Filosofia ed elementi di diritto ed economia	3	3	3
Matematica	3	2	2
Fisica	—	2	3
Scienze naturali, chimica e geografia	4	3	2
Storia dell'arte	1	1	2
Totale	27	26	25
Educazione fisica	2	2	2

LETTERE ITALIANE

Storia letteraria.

1ª Classe:

Dal Medio Evo a tutto il Quattrocento.

2ª Classe:

Il Cinquecento, il Seicento, il Settecento.

3ª Classe:

L'Ottocento e il Novecento.

L'insegnante deve dare alcuni cenni elementari di storia della musica, subordinatamente alla storia di quelle manifestazioni letterarie, che sono strettamente collegate con l'arte musicale (lauda, ballata, sonetto, canzone, madrigale, melodramma, oratorio, ecc.).

Autori.

Dante. — È richiesta la conoscenza generale della *Divina Commedia* ed una più specifica, nei singoli anni, delle singole cantiche, attraverso lo studio e la interpretazione diretta di non meno di 15 canti per cantica.

1ª Classe:

Petrarca, Boccaccio.

2ª Classe:

Ariosto, Machiavelli.

3ª Classe:

Foscolo, Leopardi, Manzoni.

Inoltre per la 1ª *classe*: Lettura e commento di saggi di *quattro* altri autori che il professore sceglierà tra i seguenti: Dante (*Vita Nuova, Convivio, Epistole Latine, De Monarchia*); poeti del *Dolce stil nuovo*; Dino Compagni; Franco Sacchetti (Le Novelle); I Fioretti di San Francesco; Lettere di Santa Caterina da Siena; L. B. Alberti; Luigi Pulci; M. M. Boiardo; Poliziano (volgare e latino); Pontano; Leonardo; Sannazzaro.

Per la 2ª *classe*: Saggi di Parini e Alfieri e di altri *due* autori scelti fra i seguenti: Cellini; Castiglione; Bandello; Guicciardini; Tasso; un gruppo di lirici (Michelangelo,

Gaspara Stampa, Berni, Tansillo); Folengo; Boccalini; Marino; Tassoni; Galileo; Sarpi; Testi; Redi; Bartoli; Vico; Muratori; Baretti; Metastasio; Goldoni, i due Gozzi; Cesarotti.

Per la 3ª *classe*: Saggi di Carducci, Pascoli, d'Annunzio e Mussolini e di altri *due* autori scelti tra i seguenti: Monti; Cuoco; Berchet; Mazzini; Cesare Balbo; Giusti; Nievo; Gioberti; Tommaseo; De Sanctis; Verga; Oriani.

IN TUTTE E TRE LE CLASSI:

Esercitazioni scritte.

La storia letteraria deve accompagnare costantemente lo studio degli scrittori, in modo che, mentre è avvivata da essi, reciprocamente ne avvalori e renda più piena la conoscenza.

I saggi degli autori indicati negli ultimi capoversi del programma debbono essere proporzionati all'importanza di ciascuno.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 13°.

LETTERE LATINE

Storia letteraria.

1ª CLASSE:

Dalle origini ad Augusto.

2ª CLASSE:

Da Augusto a Traiano.

3ª CLASSE:

Da Traiano a Giustiniano.

Autori.

1ª CLASSE:

Virgilio (Bucoliche ed Eneide); *Livio*.

2ª CLASSE:

Orazio (Odi); *Virgilio* (Georgiche); *Tacito*.

3ª CLASSE:

Orazio (Satire ed Epistole); *Cicerone* (un libro delle opere filosofiche); passi di autori Cristiani.

IN TUTTE E TRE LE CLASSI:

Versioni scritte dal e in latino.

Vedi l'Avvertenza relativa alla storia letteraria nel programma di lettere italiane.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 5°, 6°, 10°, 13°.

LETTERE GRECHE

Storia letteraria.

1ª CLASSE:

Periodo ionico.

2ª CLASSE:

Periodo attico.

3ª CLASSE:

Periodo ellenistico e brevi cenni sul periodo romano.

Autori.

1ª CLASSE:

Omero (Iliade o Odissea); *Erodoto* o *Polibio*.

2ª CLASSE:

I Poeti lirici; un dialogo di *Platone* o un'orazione di *Demostene*.

3ª CLASSE:

Una tragedia.

IN TUTTE E TRE LE CLASSI:

Versioni scritte dal greco.

Vedi l'Avvertenza relativa alla storia letteraria nel programma di lettere italiane.

STORIA

1ª CLASSE:

L'impero romano cristiano. Antagonismo tra Oriente e Occidente. La divisione dell'Impero. L'eredità di Roma.

Il Cristianesimo e l'organizzazione della Chiesa. I popoli germanici; regni romano-barbarici; Odoacre, Teodorico e i Goti.

L'Impero bizantino; l'opera di Giustiniano. L'Oriente bulgaro e slavo.

Greci e Longobardi in Italia. S. Benedetto e il monachesimo occidentale. Gregorio Magno; la Chiesa nei secoli VI e VII.

Maometto; il califfato e le conquiste dell'Islamismo. La civiltà musulmana.

La formazione del potere temporale dei Papi. L'impero carolingio.

Formazione degli Stati europei. Il Regno Italico.

Il feudalismo; caratteri della sua economia; la società feudale.

Continuità della tradizione romana. Rinascita economica, culturale ed artistica dopo il Mille.

Gregorio VII, la riforma della Chiesa e la lotta per le investiture.

Vicende politiche dell'Italia nei secoli XI e XII. I Normanni e la monarchia nell'Italia Meridionale. Gli Stati marinari.

Le Crociate.

Il Comune e la civiltà comunale. Le corporazioni; l'espansione commerciale.

La difesa dell'autonomia dei Comuni contro l'Impero. Guelfi e Ghibellini. Federico II.

La vita religiosa nei secoli XII e XIII. Innocenzo III. S. Francesco e S. Domenico.

L'avvento degli Angioini nell'Italia Meridionale. La Sicilia e la guerra del Vespro. La vita politica italiana nel Trecento. Il pensiero politico italiano. Il tramonto dell'Impero e il decadimento politico del Papato.

Formazione delle Signorie. Il Papato avignonese e il grande scisma d'Occidente.

Origine e svolgimento della Casa di Savoia fino alla morte di Amedeo VIII.

Gli altri Stati italiani fino alla metà del secolo XV.

La politica d'equilibrio e la crisi della libertà italiana.

2ª CLASSE:

La civiltà italiana del Rinascimento. Le scoperte geografiche.

Le grandi monarchie nazionali d'Occidente. L'Italia nelle lotte di preponderanza tra la Francia, la Spagna e l'Impero.

La Riforma e le sue ripercussioni politiche e religiose.

Il concilio di Trento e la Controriforma.

I grandi Stati europei fino alla pace di Vestfalia.

La politica degli Stati italiani durante il predominio spagnolo.

Gli Stati europei dalla pace di Vestfalia ai trattati di Utrecht e di Rastadt.

La missione italiana della Casa di Savoia. La sua politica da Emanuele Filiberto a Vittorio Amedeo II.

Le guerre di successione di Polonia e d'Austria Svezia, Polonia e Russia. Federico II di Prussia e la guerra dei Sette anni.

Tendenze riformatrici nella cultura e nella politica delle grandi monarchie europee.

Il pensiero italiano e le riforme negli Stati della Penisola. Albori del Risorgimento.

Le colonie americane; la costituzione della repubblica degli Stati Uniti.

La rivoluzione francese. L'opera militare e politica di Napoleone I.

L'Italia durante la Rivoluzione francese e il primo Impero.

3ª CLASSE:

La Restaurazione e la Santa Alleanza. Le società segrete e i primi moti liberali in Europa e particolarmente in Italia.

Il predominio austriaco in Italia. I Balcani e l'indipendenza greca.

Rivolgimenti europei nel 1830-31. L'apostolato di Giuseppe Mazzini per l'unità. Le insurrezioni italiane. Carlo Alberto e il rinnovamento dello Stato Sabaudo.

Vincenzo Gioberti e il neoguelfismo. Tendenze del pensiero politico italiano. Riforme e Statuti.

La prima guerra d'indipendenza italiana. Le difese di Roma e Venezia.

Camillo Cavour e il decennio di preparazione.

Gli anni decisivi del Risorgimento italiano. Vittorio Emanuele II: la seconda guerra d'indipendenza. Giuseppe Garibaldi e la spedizione dei Mille.

Organizzazione del Regno d'Italia. La terza guerra d'indipendenza. Roma capitale d'Italia.

Principali vicende degli Stati europei dal 1866 al Congresso di Berlino (1878).

La politica dei grandi Stati Europei dal Congresso di Berlino al 1914. Ideologie e movimenti sociali. L'espansione coloniale.

La politica interna, la politica estera italiana dal 1870 al 1900. Le prime colonie italiane.

L'Italia nel primo quindicennio di regno di Vittorio Emanuele III. La conquista della Libia. Il risveglio nazionale.

La guerra mondiale e il decisivo intervento italiano: Vittorio Veneto.

La rivoluzione russa; il nuovo assetto d'Europa in seguito ai trattati di pace e i problemi politici ed economici che ne sono derivati. Le condizioni fatte all'Italia; la spedizione di Fiume.

L'Italia dopo Vittorio Veneto. Mussolini e la genesi del Fascismo. L'azione del Fascismo e il crollo dei vecchi partiti politici. La Marcia su Roma.

Il nuovo Stato fascista. Il rinnovamento della coscienza e l'unità spirituale del popolo italiano. L'ordinamento corporativo. La soluzione della questione romana e la pace religiosa. La politica estera e coloniale del Fascismo. Sviluppo agricolo, industriale e commerciale. Italia urbana e Italia rurale. Il problema demografico. Gli Italiani all'estero. Il Mediterraneo e l'Italia. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento n. 11°.

FILOSOFIA

Il corso di Filosofia deve esser preceduto da una introduzione la quale miri a porre in luce che la filosofia non è qualcosa di avulso dalla vita nella sua concretezza, ma è anzi la vita stessa. Tutti gli uomini si pongono in modo più o meno esplicito il problema filosofico, ma solo nella coscienza filosofica questo assume quella piena consapevolezza che non ha nella coscienza comune.

A tale introduzione deve seguire nel triennio una trattazione storica, non limitata al solo *inquadramento* degli autori letti (uno per ciascun anno, oltre alla *Dottrina del Fascismo*), ma diretta al fine di approfondire la genesi delle singole dottrine ed i loro rapporti reciproci, mettendo cioè in rilievo che la successione storica è lo stesso sviluppo del pensiero.

1ª Classe:

La ricerca di un elemento unitario universale come causa prima nel pensiero greco presofistico. Impossibilità di trovare tale causa prima fra gli elementi costitutivi della natura. Il delinearsi della dialettica di essere e di divenire. Primi tentativi di sintesi fra essere e divenire. La convinzione naturalistica della necessità di un approfondimento della conoscenza della natura perchè tale sintesi possa effettuarsi; l'atomismo.

L'insufficienza del naturalismo. Il merito dei sofisti: il problema dell'uomo. Il loro demerito: la perduta coscienza dell'esigenza unitaria universale. La ripresa di tale coscienza con la socratica teorica del concetto, sintesi dell'importanza dell'universalità affermata dal naturalismo presofistico e dell'importanza della soggettività affermata dai sofisti.

Insufficienza del concetto socratico. L'idea platonica. La reminiscenza. Critica del dualismo platonico. La necessaria immanenza della forma sostanziale nelle cose. L'universale. Il concetto di potenza e di atto. Il primo motore.

Decadenza della potestà speculativa: analisi dei sistemi dei maestri (accademici e peripatetici). Il prevalere dell'interesse etico (stoici ed epicurei). L'assurdo del pensiero che vuole stabilire limiti a sè stesso (scetticismo).

Approfondimento dell'interesse etico e aspirazioni al trascendente. L'importanza di Alessandria. La «metafisica religiosa» e la formazione del neoplatonismo di Plotino. La rivelazione Cristiana e i fondamenti dottrinali del Cristianesimo. La patristica. Sant'Agostino.

Misticismo e razionalismo nel pensiero del Medioevo. La questione degli universali. L'aristotelismo e San Tommaso. La reazione volontaristica dal Duns Scoto a Ockam.

Lettura e commento di un'opera o di estratti di un'opera organicamente collegati in modo da dare l'idea dell'unità dell'opera stessa, scelta fra le seguenti:

Platone — Un dialogo scelto tra i seguenti: *Protagora, Gorgia, Repubblica* (estratti), *Fedro, Fedone, Teeteto, Parmenide, Sofista, Filebo, Timeo.*
Aristotele — *Dell'anima* (estratti).
Aristotele — *Metafisica* (estratti)
Aristotele — *Poetica* (estratti).
Seneca — Lettere scelte a *Lucilio* ed estratti dei trattati morali.
Epitteto — Manuale.
Marco Aurelio — Ricordi.
Agostino — *De vera religione.*
Agostino — *De civitate Dei* (estratti).
Agostino — *Confessioni* (estratti).
Anselmo D'Aosta — *Monologio.*
Tommaso d'Aquino — *De unitate intellectus.*
Tommaso d'Aquino — *Summa theologica* (estratti).

2ª Classe:

L'umanesimo e il Rinascimento. La filosofia del Rinascimento ed il prevalere della concezione platonica. Giordano Bruno. L'affermarsi del metodo sperimentale: Bacone e Galileo. L'influenza del Rinascimento italiano nel processo formativo del pensiero moderno.

Posizioni e problemi della filosofia moderna. La concezione filosofica di Descartes e il dualismo fra realtà intelligibile e realtà fisica. Il problema del loro rapporto nell'idealismo empirico inglese e nel panlogismo dello Spinoza e del Leibniz.

Il criticismo kantiano: limiti gnoseologici dell'esperienza e aspirazione della ragione a trascenderli. La ragion pratica.

Lettura e commento di un'opera o di estratti di un'opera scelta tra le seguenti:

Bruno — *De la causa, principio et uno* (estratti).
Galilei — Antologia.
Bacone — *Novum organum* (estratti).
Descartes — *Discorso sul Metodo.*
Descartes — Primo libro dei *Principii di filosofia.*
Descartes — *Meditazioni.*
Descartes — *Obiezioni e risposte* (estratti).
Spinoza — *Etica* (estratti).
Locke — *Saggio sull'intelletto umano* (estratti).
Leibniz — Prefazione e primo libro dei *Nuovi saggi.*
Leibniz — Prefazione e quarto libro dei *Nuovi saggi.*
Leibniz — *Monadologia.*
Leibniz — *Discorso sulla metafisica.*
Berkeley — *Trattato sui principi della conoscenza* (estratti).

Berkeley — *Dialoghi tra Hylas e Philonous* (estratti).
Hume — *Trattato sulla natura umana* (estratti).
Hume — *Ricerca sull'intelletto umano* (estratti).
Kant — *Prolegomeni* (estratti).
Kant — *Critica della ragion pratica* (estratti).
Kant — *La fondazione della metafisica dei costumi.*

CLASSE:

Lo sviluppo del criticismo kantiano in senso idealistico. L'eliminazione della cosa in sè e la concezione dialettica nei grandi filosofi dell'idealismo postkantiano.
Rapporti fra la filosofia italiana e la filosofia europea. Lo storicismo del Vico. Cenni sui politici e giuristi italiani del Settecento. Caratteri della filosofia del Risorgimento: Rosmini e Gioberti.
(L'accenno al Vico dovrà essere sempre accompagnato dalla lettura di qualche pagina da cui risulti il carattere strettamente latino della sua concezione storicista).
Il positivismo. La reazione antipositivistica. Le correnti della filosofia contemporanea e il nuovo idealismo.
La fondamentale posizione del pensiero filosofico di fronte al problema morale. Il concetto di bene e la dottrina dello Stato. La giustificazione dei valori della vita e dell'autorità dello Stato. La dottrina fascista (Lettura e commento de « *La dottrina del Fascismo* » di Mussolini).

Lettura e commento di un'opera o di estratti di un'opera scelta tra le seguenti:

Vico — *Scienza nuova* (estratti).
Fichte — *Su la missione del dotto.*
Hegel — *Enciclopedia* (introduzione, preliminari, paragrafi 19-78, estratti dalla parte III).
Schopenhauer — *Il mondo come volontà e rappresentazione* (un libro).
Herbart — *Introduzione alla filosofia* (Preliminari e logica).
Galluppi — *Saggio* (estratti).
Galluppi — *Lezioni di logica e metafisica* (estratti).
Galluppi — *Lettere filosofiche* (estratti).
Rosmini — *Nuovo saggio* (estratti).
Rosmini — *Breve schizzo dei sistemi di filosofia moderna e del proprio sistema.*
Rosmini — *Principî di scienza morale e storia comparativa e critica dei sistemi intorno al principio della morale.*
Rosmini — *Introduzione alla filosofia* (estratti).
Gioberti — *Introduzione allo studio della filosofia* (estratti).
Gioberti — *Protologia* (estratti).
Spaventa — *Logica e metafisica.*
Spaventa — *La filosofia italiana nelle sue relazioni con la filosofia europea.*
Boutroux — *Della contingenza delle leggi della natura* (estratti).
Boutroux — *Dell'idea di legge naturale nella scienza e nella filosofia* (estratti)
Boutroux — *Natura e spirito* (estratti).
Bergson — *Introduzione alla metafisica.*
Bergson — *L'evoluzione creatrice* (estratti).
Blondel — *L'azione* (estratti).
James — *Saggi prammatisti.*
Royce — *Il mondo e l'individuo* (estratti dalla parte I, volumi I e II).
Fiorentino — *Studi e ritratti della Rinascenza* (estratti).
Ausonio Franchi — *Ultima critica.*
Varisco — *Conosci te stesso* (estratti).
Varisco — *I massimi problemi* (estratti).
Gentile — *La filosofia dell'arte in compendio ad uso delle scuole.*

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 5°, 12°, 13°.

ELEMENTI DI DIRITTO ED ECONOMIA

2ª CLASSE:

Cenni sul mercantilismo e la fisiocrazia.
Il liberalismo economico. — Concezione meccanica della vita economica. Azione delle forze autoregolatrici del sistema. Il prezzo strumento per l'equilibrio della domanda e l'offerta. Il principio della selezione naturale e l'etica del sistema liberale.
La critica del sistema liberale. — La plutocrazia e la concentrazione industriale. Le antitesi del protezionismo, della scuola storica, della reazione socialista.

3ª CLASSE:

I fondamenti della ricostruzione corporativa. — La riaffermazione del diritto di proprietà. Suo fondamento. Funzione sociale della proprietà privata. Il lavoro soggetto della economia. La Carta del lavoro. La disciplina giuridica dei rapporti fra capitale e lavoro. La condanna dell'internazionale liberale e socialista e la riorganizzazione corporativa della produzione.
Cenni sulla dottrina fascista dello Stato e sull'ordinamento costituzionale ed amministrativo dello Stato italiano.

MATEMATICA

1ª CLASSE:

Sistemi di equazioni di primo grado; applicazioni.
Concetto di numero reale come numero decimale: cenno sulle operazioni con numeri reali.
Calcolo dei radicali: cenno sulle potenze con esponenti frazionari.
Equazioni di secondo grado con una incognita e semplici esempi di sistemi di equazioni di grado superiore al primo; applicazioni.
Progressioni aritmetiche e geometriche; applicazioni.
Misura di una grandezza rispetto ad un'altra. Proporzioni fra grandezze, come proporzioni fra le loro misure. Similitudine tra figure piane, in particolare fra triangoli e poligoni.
Diagrammi cartesiani.

2ª CLASSE:

Equazioni esponenziali e logaritmi. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazioni al calcolo di espressioni numeriche. Uso del regolo calcolatore.
Area dei poligoni. Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio.
Rette e piani nello spazio, ortogonalità e parallelismo. Diedri, triedri, angoloidi. Uguaglianza di figure spaziali. Poliedri, in particolare prismi e piramidi. Cilindro, cono e sfera.

3ª CLASSE:

Le funzioni goniometriche, seno, coseno, e tangente. Formule per l'addizione, la sottrazione, la duplicazione e la bisezione degli argomenti. Uso delle tavole goniometriche ed applicazione alla risoluzione dei triangoli rettilinei.
Nozione di equivalenza delle figure solide, prismi e piramidi equivalenti.
Regole pratiche per la determinazione di aree e volumi dei solidi studiati.

IN TUTTE E TRE LE CLASSI:

Esercizi semplici di applicazione dell'algebra alla geometria.

L'insegnamento della matematica deve essere condotto con metodo razionale. Ben s'intende tuttavia che, dove sia opportuno, esso ricorrerà all'intuizione. Così l'equivalenza delle figure solide potrà esser desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione. È altresì implicito che la linea generale di sviluppo delle varie teorie deve essere semplice, cioè non infarcita di proposizioni, che pur essendo utili, non sono necessarie per i risultati che si vogliono raggiungere. Le nozioni sui diagrammi verranno introdotte particolarmente in vista delle applicazioni ad altre scienze.

Speciale importanza deve darsi alla parte geometrica, come quella che meglio si presta a sviluppare le facoltà ragionative dell'alunno. Per quanto riguarda la determinazione dei

volumi dei solidi e delle aree dei corpi rotondi, l'insegnante si limiti alla enunciazione e illustrazione delle regole, addestrando lo studente all'uso di esse nelle applicazioni dell'algebra alla geometria.

Per la parte algebrica e trigonometrica l'insegnante metta sopratutto l'allievo in condizioni di valersi con una certa rapidità delle formule fondamentali; e pertanto massima importanza dev'essere data agli esercizi. Quanto ai numeri reali, il concetto di essi si faccia discendere da quello di misura di una grandezza rispetto ad un'altra.

FISICA

2ª Classe:

Meccanica. — Moto di un punto; velocità e accelerazione; moto rettilineo uniforme e uniformemente vario; moto circolare uniforme e moto oscillatorio.

Forza e sua misura statica. Equilibrio di forze complanari; equilibrio e centro di forze parallele. Equilibrio nei solidi con un punto fisso, limitatamente a casi piani, o nei solidi con un asse fisso; leva.

Principio d'inerzia. Proporzionalità fra forza e accelerazione. Massa e peso. Misura dinamica delle forze; dine. Eguaglianza fra azione e reazione. Forza centrifuga.

Caduta dei gravi liberi. Pendolo.

Lavoro ed energia; energia di moto e di posizione; potenza; unità relative.

Attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia.

Gravitazione universale: legge di Newton. Sistema solare.

Pressione nei fluidi. Principi di Pascal e di Archimede. Vasi comunicanti. Pressione atmosferica. Pompe, Legge di Boyle.

Cenni sul moto di un solido immerso in un fluido; navi, dirigibili, velivoli.

Termologia. — Temperatura e termometri. Quantità di calore; caloria: calore specifico e capacità termica; calorimetri.

Conduzione, convezione e irraggiamento del calore.

Dilatazione termica nei solidi e nei liquidi.

Variazione termica del volume di un gas a pressione costante e della pressione a volume costante. Temperatura assoluta.

Cambiamenti di stato. Cenno sull'umidità dell'aria e sulle precipitazioni atmosferiche.

1° principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria; cenno sul 2° principio. Cenno sui motori a vapore e a scoppio.

3ª Classe:

Acustica. — Vibrazioni sonore e loro propagazione: velocità del suono. Frequenza, lunghezza d'onda ed intensità di un suono semplice; intervalli musicali. Timbro, Fonografo.

Ottica. — Luce e sua propagazione. Misura della intensità luminosa. Riflessione; specchi piani e cenno sugli specchi sferici.

Rifrazione e riflessione totale; lastre e prismi; lenti, costruzione delle immagini. Occhio, strumenti ottici più comuni.

Colori, dispersione della luce; spettro. Cenno sui raggi infrarossi e ultravioletti.

Velocità della luce. Natura ondulatoria della luce; frequenza e lunghezza d'onda.

Elettricità e Magnetismo. — Generalità sui fenomeni elettrici. Cariche elettriche e loro mutue azioni: legge di Coulomb. Conduttori e isolanti. Principali fenomeni di elettrostatica e grandezze che vi intervengono.

Poli magnetici e loro mutue azioni; legge di Coulomb pel magnetismo. Calamite. Campo magnetico terrestre; bussola.

Corrente elettrica. Elettrolisi, pila di Volta; accumulatori. Forza elettromotrice. Resistenza elettrica. Calore prodotto dalla corrente e sue principali applicazioni.

Campo magnetico prodotto da una corrente. Applicazione alla misura della corrente e alla trasmissione dei segnali. Azioni elettrodinamiche. Induzione elettromagnetica.

Telefono. Correnti alternate, alternatori, motori, dinamo, trasformatori statici (cenni).

Produzione, trasporto, distribuzione dell'energia elettrica.

La corrente nei gas: ionizzazione. Raggi catodici e raggi X. Cenno sui fenomeni di radioattività.

Onde elettromagnetiche; cenno sulla radiotelegrafia e la radiotelefonia. Cenno sulla natura elettromagnetica della luce.

Cenno sulla costituzione della materia; molecole, atomi, nuclei, elettroni.

Nell'impartire l'insegnamento si abbia cura di far conoscere gli argomenti sopra indicati sia in loro stessi sia nell'eventuale loro rapporto; ma soprattutto si chiariscano i concetti fondamentali che dominano la fisica, come quelli di forza e massa, di lavoro ed energia, ecc.

Nello svolgimento del corso si cerchi, ogni volta che sia possibile, di mettere in evidenza le connessioni delle leggi fisiche coi fenomeni che più facilmente cadono sotto i sensi, e coi problemi che maggiormente interessano la scienza, la vita della Nazione e la sua efficienza bellica. Il docente metta anche nel dovuto rilievo le figure di quei sommi, particolarmente italiani, che hanno dato grande impulso al progresso della fisica.

SCIENZE NATURALI, CHIMICA E GEOGRAFIA

1ª Classe:

I. *Botanica.* — Il corpo delle piante. Radice, fusto, foglia; nozioni generali e forme più caratteristiche. Cenni sul tallo.

Gli organi di riproduzione. Fiore. Infiorescenza. Frutto. Seme.

Cenni descrittivi su alcune delle più comuni specie, generi e famiglie di fanerogame spontanee e coltivate.

Generalità sui principali gruppi di crittogame e notizie sulle specie più interessanti per l'uomo con speciale riguardo ai funghi mangerecci e velenosi e ai batteri fermentativi e patogeni.

II. *Zoologia.* — Il corpo animale. Cenni sulla morfologia e sull'organizzazione generale dell'uomo.

Notizie sintetiche sul tipo dei vertebrati e sulle classi e gli ordini principali.

Vertebrati più comuni o più notevoli con speciale riguardo a quelli utili e nocivi. Cenni descrittivi.

I più importanti gruppi di invertebrati.

Cenni intorno ad alcuni fra gl'insetti utili e dannosi scelti fra le specie più caratteristiche in ciascuno degli ordini principali. Nozioni sintetiche sugli artropodi. Nozioni sui molluschi, coralli, spugne.

Brevi notizie su alcuni fra i più notevoli parassiti dell'uomo.

III. *Anatomia e fisiologia dell'uomo.* — Apparati, organi, tessuti, cellule. La cellula animale e i suoi costituenti. Sue funzioni. Principali tipi di tessuti.

Apparato digerente; alimenti e razioni alimentari; digestione.

Apparato circolatorio; sangue; linfa; circolazione sanguigna e linfatica. Assorbimento e assimilazione. Apparato respiratorio e respirazione. Respirazione dei tessuti. Calore animale. La disassimilazione e i suoi prodotti. Apparato urinario. Pelle e suoi annessi. Escrezione. Le riserve nutritizie. Bilancio organico. Cenni sulle secrezioni interne.

Nozioni generali sulla riproduzione. Cenni sulla eredità dei caratteri costituzionali e sulle variazioni indotte dall'ambiente.

Lo scheletro e le sue parti. Muscoli; lavoro muscolare.

Cenni sul sistema nervoso. Anatomia del sistema cerebrospinale e del simpatico. Loro funzione. Sensi ed organi dei sensi. Laringe e fonazione.

IV. *Igiene.* — L'aria e la respirazione in rapporto all'igiene. Aria viziata. Ventilazione degli ambienti confinati. Le piante attorno alle abitazioni. Igiene della alimentazione. Principi alimentari. Vitamine e loro importanza. I danni dell'abuso del vino e del fumo di tabacco. Igiene del lavoro muscolare. Educazione fisica e sua importanza per il benessere dell'individuo e della razza. Cause delle malattie infettive. Modi di trasmissione. Mezzi di difesa. Disinfezioni. Vaccinazioni. Lotta contro la tubercolosi e lotta contro la malaria.

CLASSE.

I. *Anatomia e fisiologia vegetale.* — **Cellula: suoi costituenti e sue funzioni. Tessuti.** Principali tipi. Organi.

Cenni sull'anatomia della radice, del fusto, della foglia.

Nutrizione: **assorbimento, trasporto dei materiali assorbiti; fotosintesi clorofilliana; assimilazione dell'azoto; trasporto ed accumulo dei materiali elaborati. Respirazione.** Traspirazione. **Cenni sulle piante eterotrofe.**

Secrezione. Principali secreti.

Riproduzione sessuale. Funzioni delle diverse parti del fiore. Impollinazione, fecondazione, disseminazione, germinazione. Riproduzione vegetativa. Cenni sulla riproduzione delle crittogame.

Funzioni di relazione. Relazioni delle piante fra loro, con gli animali e con l'ambiente fisico.

Chimica e mineralogia.

II. Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche e organiche Minerali e rocce.

Sostanze cristalline e amorfe. Piani e assi di simmetria. Principali forme cristalline.

Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini.

Giacimenti dei minerali.

Costituzione della materia: molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

III. Aria. Composizione in peso e in volume. Ossidi e anidridi. Cenni sull'aria liquida **e sui gas rari.**

Acqua. Composizione in peso. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Basi, acidi, sali. Le acque naturali: acque potabili e minerali. Acqua ossigenata.

Metalloidi e metalli.

Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Ozono.

Cloro e acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici.

Solfo Acido solfidrico. Anidride solforosa e solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Industria dell'acido solforico.

Azoto Ammoniaca. Acido nitrico. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici - Fosforo. Fosforiti. Fosfati. Superfosfati.

Carbonio. Diamante e grafite. Carboni naturali e artificiali Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati.

Silicio. Anidride silicica. Quarzo e opale. Acido silicico. Colloidi. Silicati (cenni). Vetri.

Boro. Acido borico.

Generalità sui metalli. Sodio e potassio (cenni). Cloruro, idrato, carbonato. Salgemma. Nitrato sodico. Salnitro. Leucite. Concimi potassici.

Calcio. Ossido e idrato. Fluorite. Gesso. Calcite Calci e cementi - Magnesio Magnesite. Dolomite. Talco.

Alluminio. Bauxite. Corindone. Solfato. Allume Isomorfismo. Silicato. Caolino. Argilla Ortose. Mica. Prodotti ceramici.

Rame. Calcopirite. Malachite. Solfato - Zinco. Blenda Calamina - Mercurio. Cinabro. Cloruri - Stagno. Cassiterite - Piombo. Galena - Ferro. Ematite. Limonite. Magnetite. Siderite. Pirite. Prodotti siderurgici.

Principali leghe. Cenni sui metalli nobili.

IV. Generalità sui composti del carbonio.

Idrocarburi: metano, etilene, acetilene, benzolo. Petrolio e derivati. Bitume.

Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.

Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Acido acetico. Fermentazione acetica.

Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi. Candele.

Idrati di carbonio: glucosio, fruttosio, saccarosio, amido, cellulosio.

Industria dello zucchero, della carta, del rayon. Nitrocellulosa. Esplosivi.

Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.

Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

3ª CLASSE:

Geografia fisica. — La terra come pianeta: forma, dimensioni, movimenti. Carte geografiche e topografiche: loro lettura. Distribuzione delle terre e dei mari. Le grandi linee del rilievo terrestre.

Il mare e i suoi fenomeni. L'atmosfera e i suoi fenomeni.

Climi: loro caratteristiche e loro ripartizione sul globo.

Dinamica esogena: azione dell'atmosfera, delle acque continentali (superficiali e sotterranee), delle nevi e dei ghiacciai, delle acque marine e degli organismi nel modellamento della superficie terrestre.

Influenza dell'uomo sul mondo fisico e biologico.

Dinamica endogena Calore terrestre; fenomeni vulcanici, sismici, bradisismici. Origine dei rilievi terrestri.

Geologia. — Origine delle rocce. Classificazione e principali tipi di rocce.

Fossili e fossilizzazione.

Breve riassunto sulle ere geologiche. Comparsa dell'uomo sulla terra.

Geografia antropica. — Razze, popoli, nazioni. Distribuzione attuale degli uomini. Distribuzione delle piante e degli animali di valore economico fondamentale. Principali mercati delle materie prime; mezzi di trasporto e grandi vie di comunicazione mondiali.

Scopo dell'insegnamento delle scienze naturali, della chimica e della geografia nelle scuole medie è quello di dare ai giovani una adeguata conoscenza del mondo che li circonda e delle leggi che questo mondo governano, non già quello di farne degli eruditi conoscitori di minute strutture, di complicate ipotesi e di una inutile congerie di nomi.

Non si debbono pertanto impartire nozioni di teorie troppo difficili che, malgrado gli sforzi del maestro, rischiano di essere apprese e ricordate in modo non corrispondente al vero, e tanto meno si devono pretendere minuzie, o aride enunciazioni di formule, o nomenclature che rendono faticosissimo l'apprendere senza recare beneficio corrispondente allo sforzo.

L'insegnante cerchi invece di assicurarsi che le nozioni siano non già ritenute per semplice gioco di memoria e senza legame fra loro, bensì coordinate in modo da permettere di scorgere i legami svariati e strettissimi che intercedono fra le leggi e i fenomeni, fra gli esseri viventi e l'ambiente fisico e biologico, e così di comprendere l'armonia altissima che regna in natura e tutta la bellezza delle cose apprese.

STORIA DELL'ARTE

1ª CLASSE:

L'ARTE ANTICA.

Arte greca. — Le origini, la civiltà di Micene, Festo, Cnosso, il tempio dorico nell'VIII e V secolo in Grecia e in Italia, lo stile ionico nell'Asia minore e nell'Attica, l'arte arcaica, le sculture di Egina.

Mirone, Policleto, Fidia e il Partenone, l'Acropoli di Atene, Prassitele, Scopas, Lisippo, la scultura ellenistica.

Arte greca e arte etrusca. — La pittura vascolare in Grecia e in Italia, la pittura parietale delle tombe etrusche, le terrecotte italiche e la scultura etrusca, l'arco e la volta.

Arte romana. — La scultura ornamentale e il ritratto, **il mosaico, la pittura parietale a** Roma e a Pompei.

L'ordine corinzio e la sovrapposizione degli **ordini, l'arco trionfale e la colonna onoraria,** lo sviluppo del sistema delle volte, le **grandi opere pubbliche a Roma e nelle co**lonie, le basiliche, i fori, gli stadî, gli **anfiteatri, gli acquedotti, le terme.**

L'ARTE NEI PRIMI SECOLI DEL CRISTIANESIMO.

Architettura: Basiliche e Chiese a pianta centrale a **Roma e a Ravenna fino al VI secolo.**

Pittura: Gli affreschi delle Catacombe. Mosaici a **Roma e a Ravenna.**

Scultura: Sarcofagi cristiani a Roma e a **Ravenna.**

L'ARTE ROMANICA.

Il valore **dell'arte** romanica rispetto alle **condizioni politiche e culturali del tempo: la tradizione classica e l'arte romanica.**

Architettura: Formazione e caratteri dell'architettura romanica; le maggiori cattedrali romaniche italiane.

Scultura. Caratteri della scultura romanica in Italia: Viligelmo e Benedetto Antelami. I marmorari romani.

Pittura: Caratteri della pittura romanica (musaici e affreschi) a Roma, a Venezia, in Sicilia. La pittura del XIII secolo: Pietro Cavallini; Cimabue; Duccio di Boninsegna.

L'ARTE GOTICA.

Architettura: Caratteri dell'architettura gotica in Italia in confronto con l'architettura gotica d'Oltralpe: i maggiori monumenti dell'architettura gotica in Italia.

Scultura: Nicola e Giovanni Pisano; Andrea Pisano e la diffusione della scultura toscana.

Pittura: Giotto, Simone Martini; Pietro e Ambrogio Lorenzetti.

2ª CLASSE:

L'ARTE DEL RINASCIMENTO. IL QUATTROCENTO.

Architettura: Filippo Brunelleschi; Leon Battista Alberti. La diffusione della nuova architettura toscana.

Scultura: Jacopo della Quercia; Lorenzo Ghiberti; Donatello; i Robbia; Antonio Pollaiolo; Andrea Verrocchio.

Pittura: La pittura in Toscana: Masolino; Masaccio; Beato Angelico; Filippo Lippi; Paolo Uccello; Andrea del Castagno; Piero della Francesca; Antonio Pollaiolo; Andrea Verrocchio; Sandro Botticelli; Domenico Ghirlandaio.

La pittura nell'Italia centrale: Luca Signorelli; Pietro Perugino. La pittura nell'Italia Settentrionale: Andrea Mantegna; Antonello da Messina; Giovanni Bellini. La scuola di Ferrara: Cosmè Tura.

3ª CLASSE:

L'ARTE DEL RINASCIMENTO. IL CINQUECENTO.

Architettura: Bramante; Baldassare Peruzzi; Antonio da Sangallo il giovane. L'architettura nell'Italia settentrionale: Jacopo Sansovino; Andrea Palladio; il Vignola.

Scultura: I Sansovino; Michelangelo.

Pittura: Leonardo; Raffaello; Michelangelo; Correggio La pittura a Venezia: Giorgione; Tiziano; Tintoretto; Paolo Veronese.

Influenza dell'arte italiana all'estero.

L'ARTE DEL SEICENTO.

Architettura: Formazione dell'architettura barocca: Lorenzo Bernini; Francesco Borromini; Baldassarre Longhena.

Scultura: Bernini e i Berniniani.

Pittura: I Carracci; Michelangelo da Caravaggio. La pittura del Seicento a Genova e a Napoli.

L'ARTE NEL SETTECENTO.

Architettura: Caratteri dell'architettura del Settecento: Filippo Juvarra; Luigi Vanvitelli.

Pittura: Giuseppe Maria Crespi; Giovanni Battista Piazzetta; Giovanni Battista Tiepolo: I paesisti veneti del Settecento: Canaletto e Francesco Guardi.

L'ARTE NELL'OTTOCENTO.

Architettura: Giuseppe Valadier; Giuseppe Piermarini.

Scultura: Antonio Canova; Lorenzo Bartolini; Giuseppe Grandi.

Pittura: Andrea Appiani; Francesco Hayez e la pittura nel Lombardo-Veneto. I macchiaioli toscani. Filippo Palizzi e la Scuola Napoletana. Giovanni Segantini e i Divisionisti.

Scopo dell'insegnamento della storia dell'arte è di educare l'alunno a « vedere » l'opera d'arte nelle sue qualità intrinseche e a intenderne il valore ideale; l'esame dei valori figurativi, al quale l'insegnante darà la massima importanza, non deve essere mai disgiunto dalla presentazione di riproduzioni fotografiche delle opere. La presentazione delle opere d'arte vale per l'insegnamento della storia dell'arte come per l'insegnamento della letteratura la lettura dei testi; perciò soltanto le opere più significative di ciascuno degli artisti compresi nel programma siano illustrate dall'insegnante. La massima importanza venga data allo studio dell'arte della regione nella quale ha sede la scuola; l'arte locale deve essere inquadrata e giustificata nella tradizione artistica nazionale. Sia cura dell'insegnante di storia dell'arte, come dell'insegnante di lettere italiane e di storia, mettere in rilievo i rapporti che passano tra le arti figurative, la storia politica, la poesia, la letteratura, la musica di uno stesso periodo storico e la profonda unità che è alla base di tutte le manifestazioni della vita spirituale italiana.

Data la brevità del tempo e il limitato numero delle lezioni che possono essere dedicate alla storia dell'arte antica, il programma è necessariamente ristretto a quelle poche nozioni generali sulle forme dell'arte greca, etrusca e romana che costituiscono la base delle manifestazioni artistiche che saranno studiate successivamente.

L'enunciazione stessa dei capitoli proposti contiene in sintesi il criterio a cui l'insegnante deve attenersi per fermare l'attenzione degli allievi su quanto v'è di essenziale e di immutabile nei periodi storici e nelle opere più significative.

Il capitolo dedicato alla pittura vascolare greca che sola può offrire documenti certi dell'arte greca della pittura, e il parallelo con la pittura e la scultura etrusca e italica in genere, gioverà a porre in rilievo il precipuo carattere naturalistico che nell'arte romana trionferà nel ritratto oltre che nella decorazione. Finalmente nell'architettura romana si illustri l'importanza dello sviluppo del sistema dell'arco e della volta, pur esso di origine etrusca, che ha permesso alla civiltà romana la creazione delle grandiose opere pubbliche in tutto l'impero.

Al termine del corso l'insegnante indichi, con brevi notizie, i più significativi indirizzi dell'arte contemporanea.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DEL LICEO SCIENTIFICO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali			
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe
Religione	1	1	1	1
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—
Lettere italiane	4	4	3	3
Lettere latine	5	4	4	3
Lingua e letteratura straniera	4	4	3	3
Storia	2	2	2	3
Filosofia ed elementi di diritto ed economia politica	—	2	3	3
Matematica	4	3	3	3
Fisica	—	2	3	3
Scienze naturali, chimica e geografia	2	3	3	2
Disegno	3	2	2	2
TOTALE	25	27	27	26
Educazione fisica	2	2	2	2

LETTERE ITALIANE

Storia letteraria.

2ª CLASSE:

Dal Medio Evo a tutto il Quattrocento.

3ª CLASSE:

Il Cinquecento, il Seicento, il Settecento.

4ª CLASSE:

L'Ottocento e il Novecento.

L'insegnante deve dare alcuni cenni elementari di storia della musica, subordinatamente alla storia di quelle manifestazioni letterarie, che sono strettamente collegate con l'arte musicale (lauda, ballata, sonetto, canzone, madrigale, melodramma, oratorio, ecc.).

Autori.

1ª CLASSE:

Gerusalemme liberata: passi organicamente scelti e collegati fra loro e un'antologia dei secoli XIV-XX.

2ª, 3ª e 4ª CLASSE:

Come nella 1ª, 2ª e 3ª classe del Liceo classico.

Inoltre, per ognuna delle classi 2ª e 3ª, saggi di altri *tre* autori da scegliere tra quelli indicati per la 1ª e 2ª del Liceo classico; per la 4ª classe saggi di Carducci, di Mussolini e di un terzo autore da scegliere fra gli altri indicati per la 3ª classe del Liceo classico.

IN TUTTE E QUATTRO LE CLASSI:

Esercitazioni scritte.

Vedi le Avvertenze per il Liceo classico e le Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 13°.

LETTERE LATINE.

Storia letteraria.

2ª, 3ª e 4ª CLASSE:

Come nella 1ª, 2ª e 3ª classe del Liceo classico.

Autori.

1ª CLASSE:

Come nella 5ª classe del Ginnasio.

2ª CLASSE:

Come nella 1ª classe del Liceo Classico.

3ª CLASSE:

Come nella 2ª classe c. s.

4ª CLASSE:

Come nella 3ª classe c. s.

IN TUTTE E QUATTRO LE CLASSI:

Versioni scritte dal e in latino.

Vedi le Avvertenze per il Liceo classico e le Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 5°, 6°, 10°, 13°.

STORIA

Gli stessi argomenti del Liceo Classico, così ripartiti:

1ª CLASSE:

Dall'*Impero romano cristiano* al *tramonto dell'Impero* e al *decadimento politico del Papato.*

2ª CLASSE:

Dalla *formazione delle Signorie* alla *pace di Vestfalia.*

3ª CLASSE:

Dalla *politica degli Stati Italiani durante il predominio spagnolo* a *Carlo Alberto e il rinnovamento dello Stato Sabaudo.*

4ª CLASSE:

Il restante programma del III anno del Liceo Classico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

FILOSOFIA

Il corso di Filosofia deve essere preceduto da una introduzione la quale miri a porre in luce che la filosofia non è qualcosa di avulso dalla vita nella sua concretezza, ma è anzi la vita stessa. Tutti gli uomini si pongono in modo più o meno esplicito il problema filosofico, ma solo nella coscienza filosofica questo assume quella piena consapevolezza che non ha nella coscienza comune.

A tale introduzione deve seguire nel triennio una trattazione storica, non limitata al solo inquadramento degli autori letti (uno per ciascuno degli ultimi due anni, oltre alla *Dottrina del Fascismo*), ma diretta al fine di approfondire la genesi delle singole dottrine ed i loro rapporti reciproci, mettendo cioè in rilievo che la successione storica è lo stesso sviluppo del pensiero.

2ª CLASSE:

La conoscenza scientifica nella speculazione del mondo antico.

3ª CLASSE:

La filosofia del Rinascimento. L'affermarsi dell'autonomia nella scienza. Il sistema copernicano. L'esigenza metodologica (Bacone, Cartesio, Galilei).

Il problema della conoscenza scientifica da Locke a Leibniz. Il criticismo kantiano. La filosofia della natura nell'idealismo postkantiano. Il positivismo.

Lettura e commento di un'opera o di estratti di un'opera scelta tra quelle indicate nei programmi per la 1ª e 2ª classe del Liceo Classico.

4ª CLASSE:

Il valore della scienza nel pensiero moderno. L'empiriocriticismo. Il problema dei rapporti tra filosofia e scienza nel pensiero moderno.

La fondamentale posizione del pensiero filosofico di fronte al problema morale. Il concetto di bene e la dottrina dello Stato. La giustificazione dei valori della vita e dell'autorità dello Stato. La dottrina fascista (Lettura e commento de « *La dottrina del Fascismo* » di Mussolini).

Lettura e commento di un'opera o di estratti di un'opera scelta tra quelle indicate nel programma per il 3° anno del Liceo Classico

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 12°, 13°.

ELEMENTI DI DIRITTO ED ECONOMIA

Lo stesso programma del Liceo Classico.

LINGUA E LETTERATURA STRANIERA

1ª CLASSE:

Pronuncia e lettura. Elementi di morfologia e di sintassi Esercizi di dettato. Brevi esercizi mnemonici. Primi esercizi di traduzione.

2ª CLASSE:

Continuazione dello studio grammaticale.

Esercizi di dettato.

Esercizi orali di traduzione dalla lingua straniera; esercizi scritti e orali di traduzione nella lingua straniera.

Saggi di conversazione su argomenti familiari.

3ª CLASSE:

Compimento e ricapitolazione dello studio grammaticale.

Esercizi di dettato e di traduzione.

Lettura, traduzione e commento di passi scelti (prosa e poesia) di autori stranieri dalla fine del secolo XVI al secolo XX.

Nozioni generali di storia letteraria.

Conversazione nella lingua straniera.

4ª CLASSE:

Esercizi di dettato e di traduzione.

Conversazione nella lingua straniera.

Lettura e commento di passi scelti (prosa e poesia) e d'un'intera opera d'autore straniero dalla fine del secolo XVI al secolo XX.

Compimento delle nozioni generali di storia letteraria.

L'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera: uso che deve essere costante nell'ultimo anno.

Le nozioni di storia letteraria siano esposte dall'insegnante succintamente fino al Rinascimento e un po' più particolarmente per il periodo moderno, accompagnandole con la lettura degli autori.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn 4°, 6°, 13°.

MATEMATICA

1ª CLASSE:

Concetto di numero reale come numero decimale; cenno sulle operazioni con numeri reali

Calcolo dei radicali, potenze con esponenti frazionari. Equazioni di 2º grado o riconducibili a quelle di 2º grado; esempi di sistemi di equazioni di grado superiore al 1º risolubili con equazioni di 1º e 2º grado; applicazioni geometriche.

Progressioni aritmetiche e geometriche; applicazioni.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano. Funzioni di una variabile e loro rappresentazione grafica; in particolare le funzioni $ax+b$; ax^2; $a:x$.

Misura di una grandezza rispetto ad un'altra. Proporzioni fra grandezze come proporzioni fra le loro misure. Similitudine tra figure piane, in particolare fra triangoli e poligoni. Costruzione del pentagono, del decagono e del pentadecagono regolari.

Aree dei poligoni.

2ª CLASSE:

Equazioni esponenziali e logaritmi, curva logaritmica. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazioni al calcolo di espressioni numeriche. Uso del regolo calcolatore.

Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio.

Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo. Minima distanza di due rette sghembe. Diedri, triedri, angoloidi. Uguaglianza fra figure spaziali. Poliedri, in particolare prismi e piramidi. Cilindro, cono e sfera.

Nozioni sui triangoli sferici e sull'eccesso sferico.

Applicazioni dell'algebra alla geometria (problemi di 1º e 2º grado; omogeneità delle formule; costruzione delle formule).

3ª CLASSE:

Funzioni goniometriche; curve dei seni e delle tangenti, formule per l'addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione degli argomenti; equazioni goniometriche; risoluzione dei triangoli rettilinei.

La nozione di limite di una funzione; teoremi fondamentali che vi si riferiscono.

Derivata di una funzione di una variabile e suo significato geometrico e fisico; derivata di una somma, di un prodotto e di una funzione di funzione.

Derivata di x^m (m intero o frazionario), di sen x, cos x, tan x; esercizi di derivazione; tangenti alle curve immagini delle funzioni ax^2; $a:x$.

Nozioni di equivalenza di figure solide; equivalenza di prismi e piramidi. Regole pratiche per la determinazione di aree e volumi dei solidi studiati.

4ª CLASSE:

Massimi e minimi col metodo delle derivate; applicazioni.

Nozione d'integrale; significato geometrico; applicazione al calcolo di qualche area e di qualche volume.

Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici; binomio di Newton. Elementi di calcolo delle probabilità.

Le applicazioni dell'algebra alla geometria, esplicitamente menzionate nel programma di seconda, devono svolgersi *in tutte le classi*.

Le avvertenze date per il Liceo classico valgono anche per il Liceo scientifico, dove però la stessa maggiore estensione del programma permetterà di raggiungere una maggiore maturità e di meglio riconoscere i rapporti fra le varie teorie. Così le nozioni di calcolo integrale faranno ritrovare con metodi semplici regole già apprese per il calcolo di aree e volumi, e la conoscenza delle derivate servirà a chiarire concetti fisici e a risolvere numerose questioni.

FISICA

2ª CLASSE:

Meccanica. — Moto di un punto; velocità e accelerazione come scalari e come vettori; moto rettilineo uniforme e vario; moto circolare uniforme e moto oscillatorio.

Forza e sua misura statica. Equilibrio di due o più forze applicate a un solido; centro di forze parallele. Equilibrio nei solidi con un punto o con un asse fisso; macchine semplici; bilancia.

Principio d'inerzia. Proporzionalità fra forza e accelerazione. Massa e peso. Misura dinamica delle forze; dine. Eguaglianza fra azione e reazione. Forza centrifuga.

Caduta dei gravi liberi e su di un piano inclinato. Moto dei proiettili. Pendolo.

Lavoro ed energia; energia di moto e di posizione; potenza; unità relativa.

Attrito e resistenza del mezzo. Conservazione dell'energia.

Elasticità nei solidi.

Gravitazione universale: legge di Newton. Sistema solare. Leggi di Keplero.

Pressione nei fluidi. Principî di Pascal e di Archimede. Vasi comunicanti. Pressione atmosferica. Pompe. Compressione degli aeriformi a temperatura costante.

Cenni sul moto di un solido immerso in un fluido; navi, dirigibili, velivoli.

3ª CLASSE:

Termologia. — Temperatura e termometri. Quantità di calore; caloria, calore specifico e capacità termica; calorimetri.

Conduzione, convezione e irraggiamento del calore.

Dilatazione termica nei solidi e nei liquidi.

Variazione termica del volume di un gas a pressione costante e della pressione a volume costante. Equazione caratteristica dei gas perfetti. Temperatura assoluta.

Cenni sulla teoria cinetica dei gas.

Cambiamenti di stato; fusione e solidificazione; evaporazione; ebollizione; liquefazione degli aeriformi. Vapori saturi e non saturi. Cenno sull'umidità dell'aria e sulle precipitazioni atmosferiche.

Primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria; cenno sul secondo principio. Motori a vapore e a scoppio. Sorgenti di calore.

Acustica. — Vibrazioni sonore e loro propagazione; velocità del suono. Percezione del suono e orecchio. Frequenza d'onda e intensità di un suono semplice; intervalli musicali. Timbro. Eco, risonanza, interferenza, fonografo.

Ottica. — Luce e sua propagazione. Fotometria.

Riflessione; specchi piani e specchi sferici.

Rifrazione e riflessione totale; lastre e prismi; lenti; costruzione delle immagini. Cenno sui più comuni fenomeni ottici dell'atmosfera. Occhio; strumenti ottici più comuni.

Colori, dispersione della luce. Spettro. Cenno sui raggi infrarossi e ultravioletti.

Velocità della luce. Natura ondulatoria della luce; frequenza e lunghezza d'onda.

Spettroscopia, interferenza, diffrazione, polarizzazione (cenni).

4ª CLASSE:

Elettricità e magnetismo. — Cariche elettriche e loro mutue azioni: legge di Coulomb. Conduttori e isolanti. Principali fenomeni di elettrostatica e grandezze che vi intervengono; campo elettrico, potenziale. Condensatori. Macchine elettrostatiche.

Poli magnetici e loro mutue azioni; legge di Coulomb pel magnetismo. Calamite. Sostanze ferromagnetiche. Campo magnetico terrestre; bussola.

Corrente elettrica. Elettrolisi; pila di Volta; accumulatori. Forza elettromotrice. Resistenza elettrica. Calore prodotto dalla corrente e sue principali applicazioni.

Campo magnetico prodotto da una corrente. Applicazione alla misura della corrente e alla trasmissione dei segnali. Azioni elettrodinamiche.

Induzione elettromagnetica.

Telefono. Correnti alternate, alternatori, motori, dinamo, trasformatori statici.

Produzione, trasporto, distribuzione dell'energia elettrica.

La corrente nei gas: ionizzazione; arco elettrico. Raggi catodici e raggi X. Cenni sui fenomeni di radioattività.

Onde elettromagnetiche; cenno sulla radiotelegrafia e la radiotelefonia. Cenno sulla natura elettromagnetica della luce.

Cenno sulla costituzione della materia; molecole, atomi, nuclei, elettroni. Effetti termoionico e fotoelettrico.

Valgono le stesse avvertenze che pel Liceo classico; soltanto gli alunni del Liceo scientifico, servendosi delle loro maggiori cognizioni matematiche, debbono acquistare una conoscenza più approfondita delle varie teorie e mettersi in grado di saper risolvere, con sufficiente prontezza, esercizi di semplice applicazione delle cose studiate con particolare riguardo a quanto si riferisce alle unità di misura.

SCIENZE NATURALI, CHIMICA E GEOGRAFIA.

1ª CLASSE:

I. *Botanica.* — Il corpo delle piante. Radice, fusto, foglia; nozioni generali e forme più caratteristiche. Cenni sul tallo.

Gli organi di riproduzione. Fiore. Infiorescenza. Frutto. Seme.

Cenni descrittivi su alcune delle più comuni specie, generi e famiglie di fanerogame spontanee e coltivate.

Generalità sui principali gruppi di crittogame e notizie sulle specie più interessanti per l'uomo, con speciale riguardo ai funghi mangerecci e velenosi e ai batteri fermentativi e patogeni.

II. *Zoologia.* — Il corpo animale. Cenni sulla morfologia e sull'organizzazione generale dell'uomo.

Notizie sintetiche sul tipo dei vertebrati e sulle classi e gli ordini principali.

Vertebrati più comuni o più notevoli con speciale riguardo a quelli utili e nocivi. Cenni descrittivi.

I più importanti gruppi di invertebrati.

Cenni intorno ad alcuni fra gl'insetti utili e dannosi scelti fra le specie più caratteristiche in ciascuno degli ordini principali. Nozioni sintetiche sugli artropodi. Nozioni sui molluschi, coralli, spugne.

Brevi notizie su alcuni fra i più notevoli parassiti dell'uomo.

2ª CLASSE:

I. *Anatomia e fisiologia dell'uomo.* — Apparati, organi, tessuti, cellule. La cellula animale e i suoi costituenti. Sue funzioni. Principali tipi di tessuti.

Apparato digerente; alimenti e razioni alimentari; digestione.

Apparato circolatorio; sangue; linfa; circolazione sanguigna e linfatica. Assorbimento e assimilazione. Apparato respiratorio e respirazione. Respirazione dei tessuti. Calore animale. La disassimilazione e i suoi prodotti. Apparato urinario. Pelle e suoi annessi. Escrezioni. Le riserve nutritizie. Bilancio organico. Cenni sulle secrezioni interne.

Nozioni generali sulla riproduzione. Cenni sulla eredità dei caratteri costituzionali e sulle variazioni indotte dall'ambiente.

Lo scheletro e le sue parti. Muscoli; lavoro muscolare.

Cenni sul sistema nervoso. Anatomia del sistema cerebro-spinale e del simpatico. Loro funzione. Sensi ed organi dei sensi. Laringe e fonazione.

II. *Anatomia e fisiologia vegetale.* — Cellula: suoi costituenti e sue funzioni. Tessuti. Principali tipi. Organi.

Cenni sull'anatomia della radice, del fusto, della foglia.

Nutrizione: assorbimento, trasporto dei materiali assorbiti; fotosintesi clorofilliana; assimilazione dell'azoto; trasporto ed accumulo dei materiali elaborati. Respirazione. Traspirazione. Cenni sulle piante eterotrofe.

Secrezione. Principali secreti.

Riproduzione sessuale. Funzioni delle diverse parti del fiore. Impollinazione, fecondazione, disseminazione, germinazione. Riproduzione vegetativa. Cenni sulla riproduzione delle crittogame.

Funzioni di relazione. Relazioni delle piante fra loro, con gli animali e con l'ambiente fisico.

III. *Igiene.* — L'aria e la respirazione in rapporto all'igiene. Aria viziata. Ventilazione degli ambienti confinati. Le piante attorno alle abitazioni. Igiene della alimentazione. Principî alimentari. Vitamine e loro importanza. I danni dell'abuso del vino e del fumo di tabacco. Igiene del lavoro muscolare. Educazione fisica e sua importanza per il benessere dell'individuo e della razza. Cause delle malattie infettive. Modi di trasmissione. Mezzi di difesa. Disinfezioni. Vaccinazioni. Lotta contro la tubercolosi e lotta contro la malaria.

3ª CLASSE:

Chimica e Mineralogia.

I. Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche e organiche. Minerali e rocce.

Sostanze cristalline e amorfe. Piani e assi di simmetria. Principali forme cristalline.

Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini.

Giacimenti dei minerali.

Costituzione della materia: molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

II. Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi e anidridi. Cenni sull'aria liquida e sui gas rari.

Acqua. Composizione in peso. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Basi, acidi, sali. Le acque naturali: acque potabili e minerali. Acqua ossigenata.

Metalloidi e metalli.

Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Ozono.

Cloro e acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici.

Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa. Anidride solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Industria dell'acido solforico.

Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico. - Fosforo. Fosforiti. Fosfati. Superfosfati.

Carbonio. Diamante e grafite. Carboni artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati.

Silicio. Anidride silicica. Quarzo e opale. Acido silicico. Silicati (cenni). Colloidi. Vetri. Boro. Acido borico.

Generalità sui metalli. Sodio e potassio (cenni). Cloruro, idrato e carbonato. Salgemma. Nitrato sodico. Salnitro. Leucite. Concimi potassici - Ammonio. Cloruro e solfato. Concimi azotati.

Calcio. Ossido e idrato. Carburo. Fluorite. Gesso. Calcite. Calci e cementi - Magnesio. Magnesite. Dolomite. Talco.

Radio e sostanze radioattive.

Alluminio. Bauxite. Corindone. Solfato. Allume. Isomorfismo. Silicato. Caolino. Argilla. Ortose. Mica. Prodotti ceramici.

Rame. Calcopirite. Malachite. Solfato - Zinco. Ossido. Blenda. Calamina - Mercurio. Cinabro. Cloruri - Stagno. Cassiterite - Piombo. Ossidi, Carbonato. Galena - Ferro. Ematite. Limonite. Magnetite. Siderite. Pirite. Prodotti siderurgici.

Principali leghe. Cenni sui metalli nobili.

III. Generalità sui composti del carbonio. Formule di struttura. Composti aciclici e ciclici.

Idrocarburi: Metano, etilene, acetilene, benzolo, naftalina.

Petrolio e derivati. Bitume.

Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.

Alcooli metilico ed etilico. Fermentazione alcoolica.

Aldeide formica. Acido formico.

Acido acetico. Fermentazione acetica.

Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi. Candele.

Idrati di carbonio: glucosio e fruttosio, saccarosio, amido, cellulosio (isomeria e polimeria). Industria dello zucchero, della carta, del rayon. Nitrocellulosa. Esplosivi.

Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.

Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

4ª CLASSE:

Geografia fisica. — La terra come pianeta: forma, dimensioni, movimenti. Carte geografiche e topografiche: loro lettura. Distribuzione delle terre e dei mari. Le grandi linee del rilievo terrestre.

Il mare e i suoi fenomeni. L'atmosfera e i suoi fenomeni.

Climi: loro caratteristiche e loro ripartizione sul globo.

Dinamica esogena: Azione dell'atmosfera, delle acque continentali (superficiali e sotterranee), delle nevi e dei ghiacciai, delle acque marine e degli organismi nel modellamento della superficie terrestre.

Influenza dell'uomo sul mondo fisico e biologico.

Dinamica endogena: Calore terrestre; fenomeni vulcanici, sismici, bradisismici. Origine dei rilievi terrestri.

Geologia. — Origine delle rocce. Classificazione e principali tipi di rocce.
Fossili e fossilizzazione.
Breve riassunto sulle ere geologiche. Comparsa dell'uomo sulla terra.

Geografia antropica. — Razze, popoli, nazioni. Distribuzione attuale degli uomini. Distribuzione delle piante e degli animali di valore economico fondamentale. Principali mercati delle materie prime; mezzi di trasporto e grandi vie di comunicazione mondiali.

Scopo dell'insegnamento delle scienze naturali, della chimica e della geografia nelle scuole medie è quello di dare ai giovani una adeguata conoscenza del mondo che li circonda e delle leggi che questo mondo governano, non già quello di farne degli eruditi conoscitori di minute strutture, di complicate ipotesi e di una inutile congerie di nomi.

Non si debbono pertanto impartire nozioni di teorie troppo difficili che, malgrado gli sforzi del maestro, rischiano di essere apprese e ricordate in modo non corrispondente al vero, e tanto meno si devono pretendere minuzie, o aride enunciazioni di formule, o nomenclature che rendono faticosissimo l'apprendere senza recare beneficio corrispondente allo sforzo. L'insegnante cerchi invece di assicurarsi che le nozioni siano non già ritenute per semplice gioco di memoria e senza legame fra loro, bensì coordinate in modo da permettere di scorgere i legami svariati e strettissimi che intercedono fra le leggi e i fenomeni, fra gli esseri viventi e l'ambiente fisico e biologico, e così di comprendere l'armonia altissima che regna in natura e tutta la bellezza delle cose apprese.

DISEGNO

Lo studio del disegno nei Licei scientifici non è una semplice esercitazione grafica, e deve porgere all'insegnante occasione di svolgere un corso breve, ma vivo, sulle forme dell'architettura italiana nelle grandi epoche storiche, a mezzo della descrizione di taluno dei monumenti più tipici, come quelli indicati nel programma che segue.

Tali monumenti possono essere considerati come le pietre miliari di un cammino lungo il quale si sviluppa, con una costante continuità, lo spiccato carattere latino. Nel programma si fa cenno solo di pochissime forme dovute ad altre civiltà, quella greca che si trova del resto anche sul suolo italiano, e quella gotica d'oltre Alpe posta a contrasto con quella fiorita nel 300 in Umbria e in Toscana.

Sono invece ricordati i monumenti sorti nelle colonie per la volontà imperiale di Roma, monumenti che costituiscono anche il trapasso dalle forme auliche della romanità a quelle romaniche del medioevo che hanno conservato e tramandato sino al rinascimento lo spirito classico.

Sono inoltre ricordati nell'elenco delle opere alcuni monumenti sorti in paesi lontani ma dovuti al genio italiano, perenne esportatore di civiltà e di bellezza.

Agli esempi che sono indicati nell'elenco l'insegnante aggiunga le opere che si trovano nella città e nelle vicinanze, che possono essere facilmente visitate in particolari gite di istruzione.

1ª CLASSE:

Il sistema architravato dal trilite al tempio Dorico.
I Templi di Girgenti e Pesto.
Il Partenone di Atene.
Le terrecotte italiche e le tombe etrusche.
Lo stile Ionico in Grecia e nell'Asia Minore.
L'Eretteo in Atene.
L'ordine Ionico a Roma. Il Tempio della Fortuna Virile.
Il capitello Corinzio del monumento coragico ad Atene.
L'ordine Corinzio nell'architettura Romana: l'Olimpieion ad Atene. Il Tempio di Marte Ultore a Roma. Il tempio di Vesta a Tivoli. Il Pantheon. Il Tempio di Nimes.
La sovrapposizione degli ordini e il Teatro di Marcello.
Il sistema delle volte e degli archi.
La cloaca massima a Roma, le porte di Volterra e di Perugia.
Gli acquedotti Romani. La Porta Maggiore.
L'arco Trionfale e le porte di Verona, Aosta, Treviri.
L'anfiteatro Flavio e quello di Pola.
La Basilica Ulpia e la colonna Traiana.
La Basilica di Leptis Magna. Il tempio rotondo di Baalbek.
Le terme di Caracalla. La Basilica di Massenzio.
La tomba romana: dal tumulo repubblicano all'Augusteo; la tomba di Teodorico.

2ª CLASSE:

Il palazzo di Diocleziano a Spalato. La basilica cristiana a Roma. Il ninfeo dei Licini (o tempio di Minerva Medica) e San Vitale di Ravenna.
San Miniato al Monte. Il battistero di Firenze.
Il chiostro di San Paolo a Roma, e quello di Monreale.
Il portico di Civita Castellana.
Il battistero di Pisa. La cattedrale di Lucca.
Sant'Ambrogio di Milano. La cattedrale di Modena.
San Nicola di Bari. Castel del Monte.
Il gotico francese: la Cattedrale di Beauvais.
Il gotico italiano: il Duomo di Orvieto.
Il palazzo e la torre del Mangia a Siena.
La loggia dei Lanzi a Firenze.
Il palazzo Ducale di Venezia.

3ª CLASSE:

La cupola di S. Maria del Fiore. La cappella dei Pazzi. S. Spirito a Firenze.
Palazzo Strozzi. Palazzo Venezia. Palazzo della Cancelleria. Palazzo Rucellai. Palazzo Pitti.
Il tempio Malatestiano a Rimini.
Santa Maria delle Grazie a Milano e il tempietto di S. Pietro in Montorio a Roma.
Palazzo Massimo e la Farnesina.
Palazzo Valmarana. La Rotonda e la Basilica di Vicenza.
Gli ordini architettonici dei trattatisti.
Palazzo Farnese.
La Villa di Caprarola e la Chiesa del Gesù a Roma.
San Pietro in Vaticano. Il Campidoglio.

4ª CLASSE:

Palazzo Barberini. S. Andrea del Quirinale. Il portico di S. Pietro.
S. Agnese a Piazza Navona. I Filippini. S. Carlino a Roma.
S. Maria della Salute e Palazzo Pesaro a Venezia.
Superga e Palazzo Carignano a Torino.
La Reggia di Caserta.
La Fontana di Trevi a Roma.
Piazza del Popolo.
La Scala di Milano.
Il palazzo della Regina Madre, il palazzo di Giustizia, l'Altare della Patria.
San Sulpizio a Parigi.
Il Duomo di Dresda.
Il castello reale di Praga.
Il castello di Cracovia.
La Banca di Pietroburgo.
Il palazzo di Zarskoje Selo.
Le tendenze e gli aspetti dell'architettura italiana moderna.

Dei monumenti elencati la Scuola deve possedere fotografie e disegni dell'insieme e dei particolari.

Sarà utile che l'insegnante abbia a disposizione anche la riproduzione di qualche altro particolare (porte, finestre, targhe, cornici) di opere dello stesso stile di quelle maggiori ricordate.

Di queste ultime l'insegnante dia brevi notizie storiche per inquadrarle nel loro tempo, e ne descriva i caratteri dominanti, dove sia possibile anche strutturali, oltre a quelli della espressione architettonica.

Gli allievi eseguiranno quindi a tratto netto e deciso rapidi e sommari schizzi degli schemi di insieme e dei principali rapporti di proporzione, per passare poi a qualche particolare di membrature architettoniche o di carattere decorativo ornamentale, graduato secondo le possibilità di ciascuno.

Ai disegni saranno aggiunti pochi dati illustrativi, scritti con caratteri semplici e chiari, disposti in modo da dare complemento armonico alla tavola disegnata.

Inoltre l'insegnante abbia cura di premettere all'inizio dei corsi dei primi due anni rapidi cenni riassuntivi delle teorie su cui si basano le rappresentazioni dei corpi in proiezione ortogonale e in proiezione assonometrica o in veduta prospettica, oltre alla determinazione delle ombre proprie e portate.

Pochi esercizi rigorosamente esatti serviranno a rendere agli allievi più facile la interpretazione delle riproduzioni, disegnate o fotografate, dei modelli a loro proposti per lo studio.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELL'ISTITUTO MAGISTRALE

CORSO INFERIORE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali			
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe
Religione	1	1	1	1
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—
Lingua italiana	5	4	4	4
Lingua latina	5	6	5	4
Storia e geografia	3	3	3	3
Matematica	3	2	2	3
Lingua straniera	—	3	3	3
Disegno	2	2	2	2
Elementi di musica e canto	2	2	2	2
Strumento musicale (1)	(2)	(2)	(2)	(2)
Totale	21	23	22	22
Educazione fisica	2	2	2	2

(1) Facoltativo.

LINGUA ITALIANA

1ª Classe:

Uno scrittore, adatto al primo anno di Scuola media, del secolo XIX o XX (come per il corso inferiore del Ginnasio) ed un'antologia di prose e poesie di autori del sec. XIX e contemporanei.

2ª Classe:

L'*Odissea* studiata come nel corso inferiore del Ginnasio ed un'antologia c. s.;

3ª Classe:

L'*Iliade* studiata c. s. ed un'antologia c. s.;

4ª Classe:

L'*Eneide* studiata come nel corso superiore del Ginnasio, ed un'antologia c. s.;

Nelle prime tre classi:

Grammatica italiana della lingua viva.

In tutte le classi:

Esercitazioni scritte.

Con l'indicazione di *passi scelti*, ecc., non si intende già che lo studio di queste o di altre opere indicate in altre parti dei programmi debba assumere aspetto *antologico*. È l'insegnante che deve provvedere alla scelta e al collegamento organico nell'opera intera.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 7°, 8°, 9°, 13°.

LINGUA LATINA

1ª Classe:

Studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi.

2ª Classe:

Continuazione dello studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi. Traduzione di qualche capitolo di *Eutropio* o di *Cornelio Nepote*, e di qualche favola di *Fedro*.

3ª Classe:

Studio della sintassi e relativi esercizi. Nozioni di prosodia e metrica del distico elegiaco. Traduzione di capitoli di *Cesare* (De bello gallico) e di qualche elegia di *Tibullo*.

4ª Classe:

Continuazione dello studio della sintassi. Traduzione di qualche lettera di *Cicerone* (o continuazione di *Cesare* De bello gallico e De bello civili) ed una scelta di *Ovidio* (Metamorfosi).

Nelle classi 2ª, 3ª e 4ª:

Versioni scritte dal e in latino.

Le prime letture di classici devono essere scortate oltrechè dal necessario corredo grammaticale e lessicale anche da ovvie osservazioni sul loro valore artistico o storico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 10°. 13°.

STORIA

1ª Classe:

Cenni sulle principali vicende e civiltà degli antichi popoli mediterranei e dei grandi imperi dell'Asia anteriore.
Troia e la Grecia Omerica. Miti e leggende. La invasione dorica e la nuova Grecia.
L'espansione ellenica in Asia e nel bacino del Mediterraneo. Relazioni tra la Grecia e la penisola italica. Le primitive civiltà italiche. Gli Etruschi.
Lo Stato di Sparta e lo Stato di Atene.
Le origini di Roma. I Re.
La Grecia e la Persia. Pericle e l'egemonia spartana.
L'egemonia tebana.
La Macedonia e la Grecia. Filippo II e Alessandro Magno.
La Repubblica romana: conquiste di Roma nel Lazio. L'invasione gallica.
L'unità romana dell'Italia.
Roma e Cartagine. Il Mediterraneo *mare nostrum*. La fine dell'indipendenza greca.

2ª Classe:

Lotte civili e guerre esterne dalla fine delle guerre puniche alla morte di Silla.
Il primo triumvirato. Cesare e la conquista gallica. La guerra civile tra Cesare e Pompeo. Battaglia di Farsalo. Riforme di Cesare. Morte di Cesare.
Il secondo triumvirato. Battaglia di Filippi. Battaglia di Azio.
Brevi ed elementari notizie sulla vita pubblica e privata, gli ordinamenti militari, la religione dei Romani nell'età repubblicana.
Ottaviano Augusto e la sua opera riformatrice.
Le principali figure di imperatori fino all'abdicazione di Diocleziano, con particolare riguardo ai Flavi, a Traiano, Marco Aurelio, Diocleziano.

3ª Classe:

Il Cristianesimo.
Costantino e i suoi successori.
Notizie elementari sulle principali opere pubbliche dell'età imperiale e sulla diffusione della civiltà romana.
Odoacre. Teodorico e i suoi successori. Il dominio bizantino. Giustiniano.
Il dominio longobardo. Gregorio Magno.
Gli Arabi e Maometto.
L'impero carolingio.

I regni feudali.
La lotta per le investiture.
I Normanni nell'Italia meridionale e in Sicilia.
Le Crociate. Gli Stati marinari.
Cenni sulle origini e lo sviluppo dei Comuni e i loro rapporti col Sacro Romano Impero.
Innocenzo III e Federico II. S. Francesco d'Assisi.
Svevi e Angioini nell'Italia meridionale e in Sicilia.
I Vespri Siciliani.
Firenze, Venezia, Genova e Pisa nei secoli XIII e XIV.
La Casa di Savoia dalle origini sino ad Amedeo VIII.
Cenni sulle principali Signorie italiane e la politica di equilibrio; la trasformazione delle Signorie in Principati.
Roma e il Papato nei secoli XIV e XV.
Il Regno di Napoli.
Il Rinascimento. Le invenzioni. Le scoperte geografiche: Cristoforo Colombo.
Lotte di predominio tra Francia e Spagna dal 1492 al trattato di Castel Cambrésis.
Emanuele Filiberto, Carlo Emanuele I e i loro successori sino a Vittorio Amedeo II.
Venezia, la Toscana, lo Stato Pontificio durante il predominio spagnolo.
Il dominio spagnolo in Lombardia, nel Napoletano e nelle isole.
L'Italia durante le guerre di successione.
Notizie sommarie sulla Rivoluzione francese. Napoleone Buonaparte in Italia. Napoleone imperatore e Re d'Italia, la sua lotta con l'Europa e la sua caduta. La restaurazione.

4ª Classe:

Cospirazioni e principali moti rivoluzionari in Italia dal 1820 al 1848: Giuseppe Mazzini e il suo apostolato per l'unità.
Il 1848: riforme e Statuti; le cinque giornate di Milano. La insurrezione di Venezia, la prima guerra d'indipendenza; Curtatone e Montanara. Pio IX, Carlo Alberto e Garibaldi.
Il 1849: la battaglia di Novara, le dieci giornate di Brescia, la difesa di Roma e la resistenza di Venezia.
Il Regno di Sardegna nel decennio 1849-1859: Vittorio Emanuele II e Camillo Cavour; la guerra di Crimea. La reazione negli altri Stati italiani: i martiri di Belfiore.
La seconda guerra d'indipendenza sino all'armistizio di Villafranca e alla pace di Zurigo. Annessioni.
Garibaldi e la spedizione dei Mille. Le altre annessioni. Proclamazione del Regno d'Italia. Morte di Cavour.
La terza guerra di indipendenza e la liberazione del Veneto.
Villa Glori, Mentana. Roma capitale d'Italia.
L'Italia nel periodo dal 1870 al 1914: Umberto I e Margherita di Savoia; la Colonia eritrea; Vittorio Emanuele III. Impresa libica; sviluppo demografico, industriale; grandi opere pubbliche.
L'Italia nella guerra mondiale: le battaglie dell'Isonzo; le battaglie sul Piave e sul Grappa. La guerra sul mare. Vittorio Veneto. L'impresa di Fiume. I nuovi confini d'Italia.
Fondazione dei Fasci di Combattimento. Marcia su Roma. La rivoluzione fascista e il rinnovamento della vita italiana. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Il primo insegnamento della storia deve dare all'alunno conoscenza dei fatti e personaggi più memorandi e dei momenti più caratteristici della storia italiana e conferirgli la capacità di orientarsi nelle varie epoche e anche nelle regioni che furono teatro degli avvenimenti.

Tenuto conto del minor numero d'ore disponibili, l'insegnamento della storia, pur modellandosi su quello del Ginnasio, deve mantenersi su linee più generali.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

GEOGRAFIA

1ª Classe:

Nozioni fondamentali di geografia generale. Cielo stellato. Il sistema solare. Terra, sua forma e movimento. Il suo satellite.
L'anno e la sua divisione, le stagioni e la diversa durata del giorno e della notte; latitudine e longitudine.
Le carte geografiche e topografiche. (Lettura delle prime e riconoscimento nelle seconde dei segni principali).
Le grandi divisioni della superficie terrestre.
I rilievi terrestri. Il mare e suoi fenomeni. L'atmosfera e suoi fenomeni. Circolazione superficiale e sotterranea delle acque: le sorgenti, i fiumi e i laghi.
Gli aspetti del globo in rapporto alla vegetazione.
Razze umane, popoli, religioni. Forme di governo. Colonie. Divisione politica del globo (sguardo generale).

2ª Classe:

Italia: confini, superficie e lineamenti fisici, clima e vegetazione.
La popolazione. Coltivazione, allevamenti, miniere, industrie, commerci, comunicazioni.
Ordinamento dello Stato italiano e realizzazioni fasciste.
Ricchezze naturali e prodotti delle varie regioni italiane.
Le città maggiori, principali monumenti.
Terre italiane soggette ad altri Stati. Colonie. Gli Italiani all'Estero.
La Città del Vaticano e il mondo cattolico. San Marino.

3ª Classe:

Europa: Geografia fisica. Popoli, religioni, civiltà, sviluppo economico, divisione politica.
I singoli Stati europei: abitanti, religione, lingue e governo. Notizie sui centri principali e sui dominî coloniali, sulle relazioni commerciali coll'Italia.

4ª Classe:

Notizie sui principali Stati del mondo e sulle loro relazioni con l'Italia. Cenni sugli esploratori italiani nei paesi fuori d'Europa e nelle terre polari.

L'insegnamento della geografia nel corso inferiore della scuola media pur rimanendo essenzialmente descrittivo deve essere alimentato da quelle spiegazioni dei fenomeni e connessioni di fatti che, fondate su ragionamenti semplici, siano accessibili alla mente degli alunni. L'Italia deve essere presente ai loro occhi come una realtà viva ed operante, anche quando si parla di altre nazioni.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

MATEMATICA

1ª Classe:

Aritmetica. — Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi. Potenze di numeri interi e regole di calcolo relative. Espressioni aritmetiche; uso delle parentesi.
Divisori e multipli. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3 e 9. Prove per 9 delle quattro operazioni sui numeri interi. Massimo comun divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri interi.
Le frazioni e le quattro operazioni fondamentali su di esse. Potenze delle frazioni.
Frazioni decimali e numeri decimali limitati. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.

2ª Classe:

Aritmetica. — Sistema metrico decimale. Misure non decimali (angoli, tempo).
Regola per l'estrazione della radice quadrata da un numero intero o decimale a meno di un'unità o di un'assegnata unità frazionaria decimale.
Uso di una tavola di cubi per la risoluzione dei problemi inversi nelle questioni di volume.

Proporzioni numeriche. Proporzionalità diretta e inversa. Problemi del tre semplice. Interesse e sconto semplice. Divisione di un numero in parti proporzionali a più altri.

3ª Classe:

Algebra. **— I numeri razionali relativi e le quattro operazioni fondamentali su di essi. Potenze di numeri relativi.**
Nozioni di calcolo letterale: polinomi razionali interi.

Geometria. **— Rette, semirette, segmenti.** Piani, semipiani, angoli. Triangoli e poligoni piani. Uguaglianza delle figure, in particolare di triangoli e di poligoni. Rette perpendicolari.
Rette parallele. Somme degli angoli interni o esterni di un poligono. Disuguaglianza fra elementi di un triangolo.
Parallelogrammi: loro proprietà; loro casi particolari.

4ª Classe:

Algebra. — Frazioni algebriche.
Equazioni e problemi di primo grado con una incognita.

Geometria. — Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari.
Angoli nel cerchio (al centro o alla circonferenza). Poligoni regolari.
Problemi grafici fondamentali.
Nozione di equivalenza delle figure piane: poligoni equivalenti, trasformazione dei poligoni in altri equivalenti.

Degli argomenti del programma quelli aritmetici si devono studiare con indirizzo pratico, quelli algebrici e geometrici con metodo prevalentemente razionale. Per la geometria il carattere razionale deve affermarsi però solo gradualmente: in principio l'insegnamento sarà quasi esclusivamente intuitivo: opportune osservazioni ed appropriati esercizi chiariranno a mano a mano la distinzione fra deduzione ed intuizione. Così l'equivalenza delle figure piane si desumerà dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni.

L'alunno venga abituato ad orientarsi nella risoluzione di un problema, ad eseguire con sicurezza e prontezza semplificazioni e calcoli aritmetici o algebrici e a fare semplici applicazioni delle teorie geometriche del programma.

In tutte e quattro le classi egli deve inoltre svolgere esercizi riguardanti le regole di misura per le lunghezze, gli angoli, le superficie e i volumi, apprese nelle scuole elementari o studiate durante il corso.

LINGUA STRANIERA

2ª Classe:

Pronuncia e lettura. Elementi di morfologia e di sintassi. Esercizi di dettato. Brevi esercizi mnemonici. Primi esercizi di traduzione.

3ª Classe:

Compimento dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato.
Esercizi orali di traduzione dalla lingua straniera; esercizi scritti e orali di traduzione nella lingua straniera.
Saggi di conversazione su argomenti familiari.

4ª Classe:

Ricapitolazione dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato e traduzione.
Lettura, traduzione e commento di passi scelti (prosa e poesia) di autori stranieri dal secolo XVII al secolo XX.
Saggi di conversazione nella lingua straniera.

L'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che deve essere costante nell'ultimo anno.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 13°.

DISEGNO

1ª Classe:

Esercizi di disegno lineare consistente in semplici figure geometriche regolari e irregolari e loro combinazioni, eseguiti dagli allievi contemporaneamente all'insegnante che disegnerà il modello alla lavagna.
Grado a grado che gli allievi andranno acquistando precisione di segno e senso di proporzione l'insegnante renderà le figure più complesse, schematizzando anche oggetti di uso comune e figure di uomini e di animali, che rendano piacevole l'esempio ai piccoli allievi.
Possono valere a questo scopo i ricordi di disegni istintivi dei bambini, e quelli delle decorazioni popolaresche di stoffe, ceramiche, intagli di legni, ecc.
Su qualche disegno meglio eseguito potranno essere applicate tinte piatte con qualsiasi mezzo, anche con sovrapposizione di carte colorate.
Disegno dal vero di elementi naturali semplicissimi e di facili riproduzione, foglie, conchiglie, ecc.
Disegno con gli strumenti per la risoluzione grafica dei principali problemi di geometria piana.

2ª Classe:

Combinazioni decorative di figure geometriche eseguite con gli strumenti, e tratti da motivi di pavimenti, di stoffe, di tarsie e completati con applicazioni di colore.
Problemi elementari sulle proiezioni ortogonali e schizzi misurati di solidi geometrici e oggetti semplicissimi da riprodurre con esattezza in proiezione ortogonale.
Disegno dal vero di elementi naturali, foglie, fiori, farfalle, oggetti vari.

3ª Classe:

Rappresentazione assonometrica di solidi geometrici e oggetti vari adatti allo scopo.
Continuazione del disegno dal vero e ripetizione a memoria degli oggetti disegnati.

4ª Classe:

Principî di prospettiva ed esercitazioni varie con gli strumenti; esercizi di prospettiva ad occhio e senza aiuto di regole e di strumenti.
Nomenclatura e disegno degli elementi costitutivi di un ordine architettonico.
Disegno dal vero con la libera interpretazione e in dimensioni molto più grandi dell'originale, e ripetizione a memoria.

L'insegnamento del disegno è eminentemente formativo dello spirito di osservazione, del senso di proporzione e della educazione del gusto.

L'insegnante deve avere presente questa finalità nella scelta e nella graduazione degli esercizi, tanto se si tratta di esercizi collettivi quanto di studi dal vero di elementi naturali.

La copia dal vero, dopo una rapida e sommaria impostazione di insieme deve continuare a suscitare nell'allievo la curiosità dell'indagine del particolare; essa sia eseguita con qualsiasi tecnica, a solo contorno, a colori o a chiaro-scuro, sempre secondo l'inclinazione naturale e il grado di preparazione degli allievi.

Sono da escludersi le esercitazioni di composizioni decorative a base floreale che hanno ormai fatto il loro tempo e hanno molto spesso degenerato in applicazioni di cattivo gusto.

Lo studio dal vero, le ripetizioni a memoria, la copia a grandezza maggiore dell'originale e la libera interpretazione dell'elemento copiato costituiscono ottima preparazione per le applicazioni decorative, per chi sia dotato di inclinazione artistica naturale.

Per quanto si riferisce all'insegnamento del disegno geometrico e alla rappresentazione dei corpi in proiezioni ortogonali assonometriche o in prospettiva, basteranno pochissime indicazioni fondamentali, rigorosamente esatte, seguite da buon numero di applicazioni pratiche. Per le soluzioni grafiche dei problemi geometrici che necessaria-

mente precedono l'insegnamento della geometria, si abbia cura di prendere accordi con l'insegnante di matematica per quanto si riferisce alla terminologia e alle definizioni, e si limitino gli esercizi alle poche fondamentali costruzioni di uso pratico nel disegno.

Per le proiezioni assonometriche è bene precisare che si intende parlare di quelle rappresentazioni basate sulla ortogonalità dei due assi orizzontali, ambedue inclinati però rispetto ai margini del foglio, sulla verticalità del terzo asse, parallelo cioè ai margini laterali, e sulla eguaglianza delle scale di proporzione su tutti e tre gli assi.

ELEMENTI DI MUSICA E CANTO

1ª Classe:

- Definizioni elementari (suono, musica, ritmo, canto).
- Notazione musicale (note, rigo, chiave).
- Figurazione musicale (valori, ossia figure di durata del suono, figure di silenzio o pause).
- Esercizi di lettura e di scrittura musicale.
- Canti facili all'unisono, per imitazione.
- Impiego pratico della notazione e della figurazione musicale (misura, movimenti, tempi pari e dispari). Punto e legatura di valore.
- Esercizi di divisione (lettura misurata) nei tempi fondamentali (2/4 - 3/4 - 4/4 o C) con l'impiego graduale dei valori musicali fino alla croma (ottavo).
- Scala diatonica naturale (gradi, intervalli, gradi più importanti della scala, accordo melodico della tonica).
- Uso del corista (formula d'intonazione).
- Esercizi di intonazione degli intervalli diatonici fino a quelli di 6ª.
- Facilissimi solfeggi cantati e lettura delle più semplici melodie con parole, a una e due voci (sulla scala diatonica di *do* maggiore) con l'impiego degli elementi di musica studiati.

2ª Classe:

- Facili solfeggi parlati e cantati con l'impiego di valori ritmici in varie combinazioni (terzine, semicrome, sincopi).
- Intonazione degli intervalli studiati nel 1° anno (riepilogo) con l'aggiunta degli intervalli di 7ª e di 8ª.
- Accidenti o alterazioni musicali (diesis, bemolle, bequadro). Svolgimento delle nozioni di tonalità, scale maggiori e minori fino a un bemolle e a un diesis in chiave.
- Nozioni sugli accordi (melodici) fondamentali delle tonalità studiate (tonica, sottodominante). Uso del corista.
- Solfeggi cantati, canti corali a una e due voci e canoni facili a due voci in relazione agli elementi di musica studiati.

3ª Classe:

- Facili solfeggi parlati con l'inclusione della chiave di basso (fa).
- Esercizi di scrittura musicale.
- Solfeggi cantati con l'impiego delle tonalità maggiori e minori fino a due diesis e a due bemolli in chiave.
- Nozioni sugli accordi melodici fondamentali delle tonalità studiate. Uso del corista.
- Elementi di dettato ritmico nei tempi fondamentali (2/4 - 3/4 - 4/4 o C, e 2/2).
- Nozioni dei tempi composti, ossia a movimenti ternari (6/8 - 9/8 - 12/8).
- Canti corali a una e a due voci, e canoni a due voci in relazione agli elementi di musica studiati.

4ª Classe:

- Brevi solfeggi parlati nei tempi precedentemente studiati con l'impiego di figurazioni ritmiche più sviluppate nelle chiavi alternate di violino (sol) e di basso (fa). Esercizi di scrittura musicale.
- Facilissimi esperimenti di lettura a prima vista.
- Solfeggi cantati con l'impiego delle tonalità maggiori e minori fino a tre diesis e a tre bemolli in chiave. Nozioni sugli accordi melodici fondamentali delle tonalità studiate (tonica, sottodominante e dominante). Uso del corista.
- Dettato ritmico (facile) nei tempi fondamentali.
- Nozioni sugli intervalli di ogni specie e sulla formazione delle varie tonalità maggiori e minori. Cenni sulla modulazione.
- Canti corali e canoni facili (a due e tre voci). Notizie riguardo ai più grandi musicisti italiani.

La precisa finalità di questo insegnamento negli Istituti magistrali, è quella di istruire gli allievi in modo che essi, alla fine dei loro studi, siano in grado di insegnare, nella scuola elementare, dei facili canti corali, opportunamente collegati con le prime nozioni del liguaggio musicale.

Per giungere facilmente a tale risultato, l'insegnante deve per la parte tecnica: far seguire immediatamente alle spiegazioni *teoriche*, le esercitazioni *pratiche*, ricordando che nelle prime classi deve pure servirsi dei canti imparati ad *imitazione*, per far notare agli allievi i diversi elementi di notazione, di figurazione, d'intonazione; dare il massimo sviluppo al *solfeggio cantato* e via via all'intonazione di facili melodie e canti corali (con o senza parole) che non oltrepassino l'estensione della *voce media;* ridurre al minimo il *solfeggio parlato* - specialmente quando comprende un'estensione troppo ampia di note - e servirsi invece, per dare scioltezza nella divisione del tempo, degli stessi *solfeggi cantati*, delle *melodie, canti, ecc.*, facendo precedere all'esecuzione intonata, la *lettura ritmica o misurata;* curare molto l'*educazione individuale* e abituare sin dal primo anno gli allievi all'impiego del *corista* che deve essere sempre usato per l'intonazione delle diverse tonalità (formule tonali) dei solfeggi e dei canti; esigere che gli allievi con scarse disposizioni per il canto si valgano del *pianoforte o dell'armonium* (anche senza accompagnamento) per guidare col tasto la loro voce; far cantare sempre piano, curando la respirazione, l'emissione della voce e l'esatta pronuncia delle melodie con parole; usare con larghezza e opportunità, come preziosi sussidi mnemonici, il *Meloplasto* (cartellone col rigo musicale) e l'*Indicatore vocale*.

Alcune brevi nozioni di storia della musica devono essere fornite agli allievi, prendendo lo spunto dall'esecuzione dei solfeggi, delle melodie e dei canti corali, che si devono attingere di preferenza nel vasto repertorio dei migliori musicisti italiani. Si deve pure scegliere materiale melodico anche tra quei *canti popolari* che si ritengono più adatti alla scuola.

Unitamente alla preparazione tecnica, è necessario che l'insegnante crei nella scuola un'atmosfera di simpatia e di « sintonia » con la musica, in modo che gli allievi fin dai primi anni siano portati a riconoscere l'importanza della più nobile delle arti nella storia dell'umano incivilimento

Perciò l'insegnante, a tempo e luogo, quando l'argomento lo richieda, deve rendere famigliari non solo i nomi dei sommi musicisti, ma anche accennare - sia pure fugacemente - ai rapporti che intercedono in linea ideale e in linea storica, tra la musica e la religione, la poesia, la letteratura, le arti plastiche, ecc.

La storia stessa del nostro Risorgimento dagli inizi del sec. XVIII all'avvento del Fascismo, deve trovare nella Scuola un'adeguata risonanza musicale.

Negli Istituti magistrali, devono quindi essere imparati, nella loro *esatta versione* musicale e poetica, tutti i canti corali patriottici più significativi.

STRUMENTO MUSICALE

(Facoltativo).

L'insegnamento dello strumento musicale negli Istituti magistrali, non è stato introdotto con lo scopo di formare degli strumentisti, bensì con la precisa finalità di servire come efficace mezzo sussidiario nello studio della materia principale: Musica e Canto corale.

Quindi, in primo luogo, sono gli alunni che trovano difficoltà nella emissione intonata dei suoni, che devono valersi della conoscenza del pianoforte o dell'armonium per guidare la loro voce anche col solo tasto, senza accompagnamento.

L'insegnamento del violino invece dev'essere impartito esclusivamente a quegli allievi che hanno spiccata disposizione per la musica.

Per procedere alla selezione secondo le direttive date sopra, l'insegnante deve prendere accordi col titolare della cattedra di Musica e Canto corale, avendo cura di applicare gli alunni allo studio dello strumento solamente quando essi avranno già appreso almeno gli elementi fondamentali della notazione e della figurazione musicale nella loro esplicazione pratica.

Dato il carattere speciale di questo insegnamento, che può dare risultati assai variabili da un alunno all'altro, i programmi non sono stati definiti anno per anno, appunto per lasciare all'insegnamento la maggiore elasticità possibile.

CORSO SUPERIORE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		
	1ª classe	2ª classe	3ª classe
Religione	2	2	1
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—
Lingua e lettere italiane	5	4	4
Lingua e lettere latine	4	4	4
Filosofia, pedagogia ed elementi di diritto ed economia	4	4	4
Storia	3	3	3
Matematica e fisica	3	4	4
Scienze naturali ed igiene, chimica e geografia	2	3	3
Musica e canto corale	2	1	1
Strumento musicale (1)	—	—	—
Disegno	2	1	1
Totale	27	26	25
Educazione fisica	3	3	3

(1) Facoltativo.

LINGUA E LETTERE ITALIANE

Storia letteraria.

1ª Classe:

Dal Medio Evo a tutto il Quattrocento.

2ª Classe:

Il Cinquecento, il Seicento, il Settecento.

3ª Classe:

L'Ottocento e il Novecento.

L'insegnante deve dare alcuni cenni elementari di storia della musica, subordinatamente alla storia di quelle manifestazioni letterarie, che sono strettamente collegate con l'arte musicale (lauda, ballata, sonetto, canzone, madrigale, melodramma, oratorio, ecc.).

Autori.

Dante. — È richiesta la conoscenza generale della *Divina Commedia* ed una più specifica, nei singoli anni, delle singole cantiche, attraverso lo studio e la interpretazione diretta di non meno di 15 canti per cantica.

1ª Classe:

Petrarca, Boccaccio.

2ª Classe:

Ariosto, Machiavelli.

3ª Classe:

Foscolo, Leopardi, Manzoni.

Inoltre, per la 1ª *classe*: Lettura e commento di saggi di *due* altri autori che il professore sceglierà tra i seguenti: Dante (*Vita Nuova, Convivio, Epistole Latine, De Monarchia*); poeti del *Dolce stil nuovo;* Dino Compagni; Franco Sacchetti (Le Novelle); i Fioretti di San Francesco; Lettere di Santa Caterina da Siena; L. B. Alberti; Luigi Pulci; M. M. Boiardo; Poliziano (volgare e latino); Pontano; Leonardo; Sannazzaro.

Per la 2ª *classe*: Lettura e commento di saggi di *due* autori da scegliersi fra i seguenti: Cellini, Castiglione, Bandello, Guicciardini, Tasso, un gruppo di lirici (Michelangelo, Gaspara Stampa, Berni, Tansillo); Folengo; Boccalini; Marino; Tassoni; Galileo; Sarpi; Testi; Redi; Bartoli; Vico; Muratori; Baretti; Metastasio; Cesarotti; i due Gozzi; Goldoni; Parini; Alfieri.

Per la 3ª *classe*: Lettura e commento di saggi di Carducci, di Mussolini e di un terzo da scegliere fra i seguenti: Monti; Cuoco; Berchet; Mazzini; Cesare Balbo; Giusti; Nievo; Gioberti; Tommaseo; De Sanctis; Verga; Oriani; Pascoli; D'Annunzio.

In tutte e tre le classi:

Esercitazioni scritte.

La storia letteraria deve accompagnare costantemente lo studio degli scrittori, in modo che, mentre è avvivata da essi, reciprocamente ne avvalori e renda più piena la conoscenza.

I saggi degli autori indicati negli ultimi capoversi del programma debbono essere proporzionati all'importanza di ciascuno.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 13°.

LINGUA E LETTERE LATINE

Storia letteraria.

1ª Classe:

Dalle origini ad Augusto.

2ª Classe:

Da Augusto a Traiano.

3ª Classe:

Da Traiano a Giustiniano.
Brevi cenni sull'arte antica.

Autori.

1ª Classe:

Traduzione dell'*Eneide* e di un'orazione di *Cicerone.*

2ª Classe:

Traduzione di *Orazio* (Odi) e di *Livio.*

3ª Classe:

Traduzione di *Orazio* (Satire ed epistole) e di passi di autori cristiani.

In tutte e tre le classi:

Versioni dal e in latino.
Vedi l'Avvertenza relativa alla storia letteraria nel programma di lettere italiane.
Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 5°, 6°, 10°, 13°.

STORIA

1ª Classe:

L'impero romano cristiano. Antagonismo tra Oriente e Occidente. La divisione dell'Impero. L'eredità di Roma.
Il Cristianesimo e l'organizzazione della Chiesa. I popoli germanici; regni romano-barbarici; Odoacre, Teodorico e i Goti.
L'impero bizantino; l'opera di Giustiniano. L'Oriente bulgaro e slavo.
Greci e Longobardi in Italia. San Benedetto e il monachesimo occidentale. Gregorio Magno; la Chiesa nei secoli VI e VII.
Maometto; il califfato e le conquiste dell'Islamismo. La civiltà musulmana.
La formazione del potere temporale dei Papi. L'impero carolingio.
Formazione degli Stati europei. Il Regno Italico.
Il feudalismo; caratteri della sua economia; la società feudale.
Continuità della tradizione romana. Rinascita economica, culturale ed artistica dopo il Mille.

Gregorio VII, la riforma della Chiesa e la lotta per le investiture.
Vicende politiche dell'Italia nei secoli XI e XII. I Normanni e la monarchia nell'Italia Meridionale. Gli Stati marinari.
Le Crociate.
Il Comune e la civiltà comunale. Le corporazioni; l'espansione commerciale.
La difesa dell'autonomia dei Comuni contro l'Impero. Guelfi e Ghibellini. Federico II.
La vita religiosa nei secoli XII e XIII. Innocenzo III. San Francesco e San Domenico.
L'avvento degli Angioini nell'Italia Meridionale. La Sicilia e la guerra del Vespro.
La vita politica italiana nel Trecento. Il pensiero politico italiano. Il tramonto dell'Impero e il decadimento politico del Papato.
Formazione delle Signorie. Il Papato avignonese e il grande scisma d'Occidente.
Origine e svolgimento della Casa di Savoia fino alla morte di Amedeo VIII.
Gli altri Stati italiani fino alla metà del secolo XV.
La politica d'equilibrio e la crisi della libertà italiana.

2ª Classe:

La civiltà italiana del Rinascimento. Le scoperte geografiche.
Le grandi monarchie nazionali d'Occidente. L'Italia nelle lotte di preponderanza tra la Francia, la Spagna e l'Impero.
La Riforma e le sue ripercussioni politiche e religiose.
Il Concilio di Trento e la Controriforma.
I grandi Stati europei fino alla pace di Vestfalia.
La politica degli Stati italiani durante il predominio spagnolo.
Gli Stati europei dalla pace di Vestfalia ai trattati di Utrecht e di Rastadt.
La missione italiana della Casa di Savoia. La sua politica da Emanuele Filiberto a Vittorio Amedeo II.
Le guerre di successione di Polonia e d'Austria. Svezia, Polonia e Russia. Federico II di Prussia e la guerra dei Sette anni.
Tendenze riformatrici nella cultura e nella politica delle grandi monarchie europee.
Il pensiero italiano e le riforme negli Stati della Penisola. Albori del Risorgimento.
Le colonie americane; la costituzione della repubblica degli Stati Uniti.
La rivoluzione francese. L'opera militare e politica di Napoleone I.
L'Italia durante la Rivoluzione francese e il primo Impero.

3ª Classe:

La Restaurazione e la Santa Alleanza. Le società segrete e i primi moti liberali in Europa e particolarmente in Italia.
Il predominio austriaco in Italia. I Balcani e l'indipendenza greca.
Rivolgimenti europei nel 1830-31. L'apostolato di Giuseppe Mazzini per l'unità. Le insurrezioni italiane. Carlo Alberto e il rinnovamento dello Stato Sabaudo.
Vincenzo Gioberti e il neoguelfismo. Tendenze del pensiero politico italiano. Riforme e Statuti.
La prima guerra d'indipendenza italiana. Le difese di Roma e Venezia.
Camillo Cavour e il decennio di preparazione.
Gli anni decisivi del Risorgimento italiano. Vittorio Emanuele II: la seconda guerra d'indipendenza. Giuseppe Garibaldi e la spedizione dei Mille.
Organizzazione del Regno d'Italia. La terza guerra d'indipendenza. Roma capitale d'Italia.
Principali vicende degli Stati europei dal 1866 al Congresso di Berlino (1878).
La politica dei grandi Stati Europei dal Congresso di Berlino al 1914. Ideologie e movimenti sociali. L'espansione coloniale.
La politica interna, la politica estera italiana dal 1870 al 1900. Le prime colonie italiane.
L'Italia nel primo quindicennio di regno di Vittorio Emanuele III. La conquista della Libia. Il risveglio nazionale.
La guerra mondiale e il decisivo intervento italiano: Vittorio Veneto.
La rivoluzione russa; il nuovo assetto d'Europa in seguito ai trattati di pace e i problemi politici che ne sono derivati; le condizioni fatte all'Italia. La spedizione di Fiume.
L'Italia dopo Vittorio Veneto. Mussolini e la genesi del Fascismo. L'azione del Fascismo e il crollo dei vecchi partiti politici. La Marcia su Roma.
Il nuovo Stato fascista. Il rinnovamento della coscienza e l'unità spirituale del popolo italiano. L'ordinamento corporativo. La soluzione della questione romana e la pace religiosa. La politica estera e coloniale del Fascismo. Sviluppo agricolo, industriale e commerciale. Italia urbana e Italia rurale. Il problema demografico. Gli Italiani all'estero. Il Mediterraneo e l'Italia. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Vedi Avvertenze generali sull'insegnamento, n. 11°.

FILOSOFIA E PEDAGOGIA

1ª Classe:

Un breve corso introduttivo per dimostrare:
a) l'importanza dell'opera educativa;
b) che l'opera educativa varia in potenza ed efficacia secondo il valore della concezione con cui guardiamo la vita ed i suoi ideali;
c) che perciò tale opera non può essere abbandonata a sè stessa ed alla spontaneità dei suoi impulsi, ma deve essere diretta da una teoria che ne determini fini e metodi;
d) che tale teoria denominata per solito *pedagogia* è la filosofia stessa in quanto considera la vita dello spirito nel momento dell'opera educativa.
Si rende quindi necessario un disegno storico della pedagogia ovvero della filosofia considerata da questo punto di vista.
Forme e caratteri dell'educazione nell'antica civiltà greca. Il pensiero filosofico greco ed il concetto di educazione. Socrate - Platone - Aristotile.
Forme e caratteri dell'educazione in Roma. La coscienza politica e giuridica romana e l'ideale etico educativo. Scrittori romani: Seneca, Marco Aurelio, Quintiliano.
Concetti della morale cristiana. Il nuovo ideale di educazione. Scrittori del periodo della filosofia patristica. Sant'Agostino.
Cultura e scuola nel Medio Evo e nel primo momento della nuova civiltà europea. Il sorgere delle Università. Il concetto di educazione nei filosofi della Scolastica. San Bonaventura. I Vittorini. San Tommaso.

2ª Classe:

Crisi della Scolastica. Nuovi concetti filosofici e nuovi concetti educativi nell'Umanesimo e nel Rinascimento. Guarini Veronese. Vittorino da Feltre. Marsilio Ficino Erasmo Rabelais. Montaigne. Bruno e Campanella.
Il valore del soggetto umano nella filosofia moderna e riflessi così nella concezione come nella prassi educativa. Cartesio. Bacone, Comenio.
Il periodo dell'Illuminismo. La nuova idea di umanità e la nuova scienza dell'uomo. Il concetto dell'educazione in Locke, Vico, Rousseau.

3ª Classe:

Il periodo dell'Idealismo. Il Criticismo kantiano ed il suo svolgimento nella filosofia idealista Il concetto dell'educazione in Kant, Fichte, Schelling, Hegel, Pestalozzi, Fröbel.
Il periodo positivista. Sua importanza storica e deficienza delle sue conclusioni teoriche. Suo merito; la rivalutazione dell'esperienza. Insufficienza del concetto positivista di esperienza e sue conseguenze materialistiche e scettiche.
Il secolo XIX e lo svolgimento di una concezione filosofica e pedagogica italiana. V. Cuoco e l'educazione politica. Il concetto di educazione nella filosofia del Rosmini e del Gioberti. Educazione e religione nel pensiero del Lambruschini e del Capponi. La reazione antipositivista alla fine del secolo XIX. Il pensiero pedagogico nelle correnti della moderna filosofia.
L'attività dello spirito, sue forme, sue funzioni e suoi momenti. Giustificazione degli ideali eterni dello spirito. Le metodologia non come ricerca di astratti sistemi della educazione da imporre all'educando, ma come studio del processo di spontanea formazione dello spirito. Studio delle vie per un più rapido e felice compimento degli ideali nostri. La formazione dell'uomo nella famiglia e nello Stato secondo la concezione fascista (Lettura della *Dottrina del Fascismo* di Mussolini).
La letteratura per l'infanzia.
Esame dei programmi di insegnamento nelle Scuole elementari.

Autori.

1ª CLASSE:

Lettura e commento di un'opera o di estratti di un'opera organicamente collegati in modo da dare l'idea dell'unità dell'opera stessa, scelta fra quelle indicate per il Liceo classico.

2ª CLASSE:

Lettura e commento c. s.

3ª CLASSE:

Lettura e commento di un'opera o di estratti di un'opera c. s. scelta tra le seguenti:

Opere classiche:

Comenio: *Didattica Magna;*
Ratio studiorum;
Silvio Antoniano: *Educazione cristiana dei figliuoli;*
Locke: *Pensieri sull'educazione;*
Locke: *Guida dell'intelligenza,* e scritti minori;
Basedow: *Relazione ai filantropi;*
Vico: *De nostri temporis studiorum ratione* (estratti);
Rousseau: *Emilio* (estratti);
Kant: *Pedagogia;*
Cuoco: *Pagine scelte;*
Pestalozzi: *Scritti scelti;*
Fröbel: *L'educazione dell'uomo,* e scritti scelti;
Herbart: *Pedagogia generale* (estratti);
Schelling: *Lezioni sull'insegnamento accademico;*
Necker de Saussure: *Educazione progressiva;*
Richter: *Levana;*
Rosmini: *Del principio supremo,* ecc.;
Ausonio Franchi: *La pedagogica;*
Giovanni Bosco: *Il metodo educativo.*

Opere moderne e contemporanee:

Autori suggeriti (un'opera o larghi estratti di essa): Capponi, Lambruschini, Gioberti, Mazzini, De Sanctis, Gabelli, Ardigò, James, E. Caird, Arnold, Laberthonnière, Boutroux, Gentile.

Una almeno delle opere per la 1ª e 2ª classe deve essere di filosofia morale.

Vedi avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 12°, 13°.

ELEMENTI DI DIRITTO ED ECONOMIA

2ª CLASSE:

Cenni sul mercantilismo e la fisiocrazia.

Il liberalismo economico. — Concezione meccanica della vita economica. Azione delle forze autoregolatrici del sistema. Il prezzo strumento per l'equilibrio della domanda e l'offerta. Il principio della selezione naturale e l'etica del sistema liberale.

La critica del sistema liberale. — La plutocrazia e la concentrazione industriale. Le antitesi del protezionismo, della scuola storica, della reazione socialista.

3ª CLASSE:

I fondamenti della ricostruzione corporativa. — La riaffermazione del diritto di proprietà. Suo fondamento. Funzione sociale della proprietà privata. Il lavoro soggetto della economia. La carta del lavoro. La disciplina giuridica dei rapporti fra capitale e lavoro. La condanna dell'internazionale liberale e socialista e la riorganizzazione corporativa della produzione.

Cenni sulla dottrina fascista dello Stato e sull'ordinamento costituzionale ed amministrativo dello Stato italiano.

MATEMATICA

1ª CLASSE:

Elementi di aritmetica razionale. — Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi e le loro proprietà formali. Numerazione decimale: giustificazione, basandosi sulle nozioni di calcolo letterale apprese nel corso inferiore, delle regole pratiche che servono ad eseguire le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi.

Geometria. — Misura di una grandezza rispetto ad un'altra. Proporzioni fra grandezze geometriche dedotte dalle proporzioni fra le loro misure. Triangoli e poligoni simili; riduzione o ingrandimento di disegni. Aree dei poligoni.

2ª CLASSE:

Elementi di aritmetica razionale. — Numeri decimali; le quattro operazioni fondamentali sui numeri decimali riportate a quelle sui numeri interi; quozienti approssimati a meno di un'assegnata unità decimale.

La nozione di frazione; proprietà fondamentale e trasformazione delle frazioni. La frazione come quoziente di numeri interi.

Geometria. — Regole pratiche per la rettificazione della circonferenza e la quadratura del cerchio.

3ª CLASSE:

Geometria. — Rette e piani nello spazio. Ortogonalità e parallelismo. Diedri, triedri, angoloidi. Poliedri e in particolare prismi e piramidi; cenni sui poliedri regolari. Cilindro, cono e sfera.

Regole pratiche di misura relative ai poliedri e ai tre corpi rotondi.

IN TUTTE E TRE LE CLASSI:

Algebra: problemi di 1° grado con dati numerici o letterali aventi carattere pratico o riguardanti semplici questioni di geometria o di fisica. Esempi vari di problemi che si riconducono all'estrazione di radici quadrate.

L'insegnamento degli elementi di aritmetica razionale ha lo scopo di dar ragione ai futuri maestri delle regole che essi dovranno insegnare praticamente.

Le nozioni di algebra debbono costituire soltanto una revisione, ai fini dell'insegnamento della matematica e della fisica nel corso superiore, di parti del programma del corso inferiore.

Volendo giustificare le regole concernenti il calcolo delle aree e dei volumi, si ricorra a procedimenti intuitivi e sperimentali.

Gli allievi devono essere abituati, con particolare cura, alla chiarezza dell'esposizione e alla precisione del linguaggio.

FISICA

2ª CLASSE:

Meccanica. — Movimento dei corpi. Inerzia, forza e massa. Caduta libera dei gravi Moto pendolare.

Lavoro ed energia. Leva. Cenno sull'attrito e sulla resistenza del mezzo. Pressione nei liquidi. Principio di Archimede e sua applicazione all'equilibrio dei galleggianti.

Pressione negli aeriformi con particolare riguardo all'atmosfera. Barometro. Pompe. Cenno sui dirigibili e sui velivoli.

Termologia. — Temperatura e calore. Propagazione del calore. Dilatazione termica. Fusione e solidificazione. Vaporizzazione e liquefazione. Igrometria.

Trasformazione reciproca del calore e del lavoro.

Cenno sulle macchine termiche a vapore e a scoppio.

3ª CLASSE:

Acustica. — Il suono e la sua propagazione. Eco. Caratteri distintivi dei suoni. Scala musicale. Risonanza. Fonografo.

Ottica. — Corpi luminosi e illuminati. Ombra.

Riflessione: specchi piani e cenni sugli specchi sferici. Rifrazione; prismi e cenni sulle lenti.

Occhio e strumenti ottici più usati. Cenni sugli spettri. Fotografia.

Elettricità e magnetismo. — Corpi elettrizzati; semplici nozioni di elettrostatica.

Magneti, campo magnetico terrestre.

La corrente elettrica. Legge di Ohm. Induzione elettromagnetica. Misura della corrente.

Cenno sulla produzione ed utilizzazione delle correnti elettriche.
Nozioni sulla trasformazione reciproca delle varie energie e sulla loro utilizzazione pratica.
Cenni sulle scariche nei gas rarefatti e sui raggi X.
Cenni di radiotelegrafia e radiotelefonia.

L'insegnamento, di carattere essenzialmente sperimentale, deve mettere in evidenza, ogni volta che sia possibile, le connessioni delle leggi fisiche coi fenomeni che più facilmente cadono sotto i sensi e con le più comuni applicazioni che si incontrano nella vita pratica, sicchè i giovani siano posti in grado di poter soddisfare in modo persuasivo la feconda curiosità dei loro futuri scolari.

SCIENZE NATURALI, IGIENE, CHIMICA E GEOGRAFIA

1ª Classe.

I. — *Botanica.* — Il corpo delle piante. Radice, fusto, foglia; nozioni generali e forme più caratteristiche. Cenni sul tallo.
Gli organi di riproduzione. Fiore. Infiorescenza. Frutto. Seme.
Cenni descrittivi su alcune delle più comuni specie, generi e famiglie di fanerogame spontanee e coltivate.
Generalità sui principali gruppi di crittogame e notizie sulle specie più interessanti per l'uomo, con speciale riguardo ai funghi mangerecci e velenosi e ai batteri fermentativi e patogeni.

II. — *Zoologia.* — Il corpo animale. Cenni sulla morfologia e sull'organizzazione generale dell'uomo.
Notizie sintetiche sul tipo dei vertebrati e sulle classi e gli ordini principali.
Vertebrati più comuni o più notevoli con speciale riguardo a quelli utili e nocivi. Cenni descrittivi.
I più importanti gruppi di invertebrati.
Cenni intorno ad alcuni fra gl'insetti utili e dannosi scelti fra le specie più caratteristiche in ciascuno degli ordini principali. Nozioni sintetiche sugli artropodi. Nozioni sui molluschi, coralli, spugne.
Brevi notizie su alcuni fra i più notevoli parassiti dell'uomo.

2ª Classe:

I. - *Anatomia e fisiologia dell'uomo.* — Apparati, organi, tessuti, cellule. La cellula animale e i suoi costituenti. Sue funzioni. Principali tipi di tessuti.
Apparato digerente; alimenti e razioni alimentari; digestione.
Apparato circolatorio; sangue; linfa; circolazione sanguigna e linfatica. Assorbimento e assimilazione. Apparato respiratorio e respirazione. Respirazione dei tessuti. Calore animale. La disassimilazione e i suoi prodotti. Apparato urinario. Pelle e suoi annessi.
Escrezione. Le riserve nutritizie. Bilancio organico. Cenni sulle secrezioni interne.
Nozioni generali sulla riproduzione.
Lo scheletro e le sue parti. Muscoli; lavoro muscolare.
Cenni sul sistema nervoso. — Anatomia del sistema cerebro spinale e del simpatico. Loro funzione. Sensi ed organi dei sensi. Laringe e fonazione.

II. - *Anatomia e fisiologia vegetale.* — Cellula: suoi costituenti e sue funzioni. Tessuti. Principali tipi. Organi.
Cenni sull'anatomia della radice, del fusto, della foglia.
Nutrizione: assorbimento, trasporto dei materiali assorbiti: fotosintesi clorofilliana; assimilazione dell'azoto; trasporto ed accumulo dei materiali elaborati. Respirazione. Cenni sulle piante eterotrofe.
Secrezione. Principali secreti.
Riproduzione sessuale. Funzioni delle diverse parti del fiore. Impollinazione, fecondazione, disseminazione, germinazione. Riproduzione vegetativa. Cenni sulla riproduzione delle crittogame.
Funzioni di relazione. Relazioni delle piante fra loro, con gli animali e con l'ambiente fisico.

III. *Igiene.* — Funzione ed importanza dell'igiene. Malattie infettive, contagiose e parassitarie; nozioni sui loro agenti, sulle vie di propagazione, sulla profilassi. Vaccinazione. Igiene della scuola. Igiene del corpo. Igiene alimentare. Potabilizzazione delle acque. Abuso del vino e del fumo. Igiene del vestiario.
Fisiologia ed igiene della crescenza. Le fasi fisiologiche dello sviluppo intellettuale e morale fino al completamento della pubertà. Leggi fondamentali della crescenza fisica e la comprensione delle principali anomalie. Lo sviluppo dello scheletro e le deviazioni della colonna vertebrale. Lo sviluppo dei muscoli in rapporto alla necessità della educazione fisica. Igiene del lavoro muscolare. Importanza della educazione fisica per il benessere dell'individuo e della razza. Sviluppo della sfera istintiva e sentimentale (1). I difetti di sviluppo della attenzione, del potere di concentrazione mentale e della volontà di apprendere. I ritardi di sviluppo intellettuale.

3ª Classe:

Chimica e mineralogia.

I. Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche e organiche. Minerali e rocce.
Sostanze cristalline e amorfe. Piani e assi di simmetria. Principali forme cristalline.
Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini.
Giacimenti dei minerali.
Costituzione della materia: molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

II. Aria composizione in peso e in volume. Ossidi e anidridi. Cenni sull'aria liquida e sui gas rari.
Acqua. Composizione in peso. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Basi, acidi, sali. Le acque naturali: acque potabili e minerali. Acqua ossigenata (cenni).
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. - Ossigeno. Combustioni. Fiamma. - Ozono.
Cloro e acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. - Aggressivi chimici.
Solfo. Acido solforico. Anidride solforosa e solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Industria dell'acido solforico.
Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico - Fosforo. Fosforiti.
Carbonio. Diamante e grafite. Carboni artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica.
Silicio Anidride silicica. Quarzo e opale. Acido silicico. Silicati (cenni). Vetri.
Boro. Acido borico.
Sodio e potassio (cenni). Cloruro, idrato, carbonato. Salgemma. Nitrato sodico. - Salnitro. Leucite. Concimi potassici.
Calcio. Ossido e idrato. Fluorite. Gesso. Calcite. Calci e cementi. - Magnesio. Magnesite. Dolomite. Talco.
Alluminio. Ossido. Corindone. Bauxite. Solfato. Allume. Silicato. Caolino. Argilla. Ortose. Mica. - Prodotti ceramici.
Rame. Calcopirite. Malachite. Solfato. - Zinco. Blenda. Calamina. - Mercurio. Cinabro. Cloruri. - Stagno. Cassiterite. - Piombo. Galena. - Ferro. Ematite. Limonite. Magnetite. Siderite. Pirite. Prodotti siderurgici.
Principali leghe. Cenni sui metalli nobili.

III. - Generalità sui composti del carbonio
Idrocarburi: metano, etilene, acetilene, benzolo. Petrolio e derivati. Bitume.
Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico, aldeide formica, acido formico.
Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Acido acetico Fermentazione acetica.
Glicerina. Nitroglicerina. Sostanze grasse. Saponi.
Idrati di carbonio: glucosio, saccarosio, amido, cellulosio. Industria dello zucchero, della carta, del rayon. - Nitrocellulosa. Esplosivi.
Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

(1) L'insegnante nello svolgere questo argomento dia, con la maggior delicatezza, qualche cenno sui turbamenti transitori legati alla pubertà.

Geografia fisica. — **La terra come pianeta: forma, dimensioni, movimenti. Carte geografiche e topografiche: loro lettura. Distribuzione delle terre e dei mari. Le grandi linee del rilievo terrestre.**

Il mare e i suoi fenomeni. L'atmosfera e i suoi fenomeni.

Climi: loro caratteristiche e loro ripartizione sul globo.

Dinamica esogena: azione dell'atmosfera, delle acque continentali (superficiali e sotterranee), delle nevi e dei ghiacciai, delle acque marine e degli organismi nel modellamento della superficie terrestre.

Influenza dell'uomo sul mondo fisico e biologico.

Dinamica endogena: calore terrestre; fenomeni vulcanici, sismici, bradisismici. Origine dei rilievi terrestri.

Geologia. — Origine delle rocce. Classificazione e principali tipi di rocce. Fossili e fossilizzazione.

Breve riassunto sulle ere geologiche. Comparsa dell'uomo sulla terra.

Geografia antropica. — Razze, popoli, nazioni. Distribuzione attuale degli uomini. Distribuzione delle piante e degli animali di valore economico fondamentale. Principali mercati delle materie prime; mezzi di trasporto e grandi vie di comunicazione mondiali.

L'insegnamento delle scienze deve avere nell'Istituto magistrale carattere prevalentemente oggettivo e deve essere svolto tenendo sempre presenti le finalità del corso.

Non si dia pertanto un eccessivo sviluppo ai diversi argomenti del programma ed, in particolare, si contengano in limiti ristretti le nozioni di chimica e mineralogia che si impartiscono nell'ultima classe.

Scopo dell'insegnamento delle scienze nelle scuole medie è quello di dare ai giovani una adeguata conoscenza del mondo che li circonda e delle leggi che questo mondo governano, non già quello di farne degli eruditi conoscitori di minute strutture, di complicate ipotesi e di una inutile congerie di nomi.

L'insegnante non pretenda minuzie, o aride enunciazioni di formule, o nomenclature che rendono faticosissimo l'apprendere senza recare beneficio corrispondente allo sforzo. Usi invece chiare espressioni di fatti, cercando di assicurarsi che le nozioni apprese siano non già ritenute per semplice gioco di memoria e senza legame fra loro, bensì coordinate in modo da permettere all'alunno di scorgere i legami svariati che intercedono fra le leggi e i fenomeni, fra gli esseri viventi e l'ambiente fisico e biologico, di comprendere l'armonia altissima che regna in natura, di sentire tutta la bellezza delle cose che ha appreso.

MUSICA E CANTO CORALE

1ª CLASSE:

Riassunto della materia studiata nel corso inferiore. Prosecuzione del solfeggio parlato e cantato nelle due chiavi (alternate) di violino (sol) e di basso (fa). Dettato ritmico nei tempi studiati.

Conoscenza degli intervalli consonanti e dissonanti. Nozioni sugli abbellimenti più comuni.

Conoscenza pratica di tutte le tonalità maggiori e minori. Uso del corista.

Accordi perfetti maggiori e minori e loro rivolti.

Canti corali e canoni facili a due e a tre voci.

Nozioni di storia della musica in relazione a brani eseguiti.

2ª CLASSE:

Facile dettato ritmico (con l'impiego dei tempi composti) e facilissimi elementi di dettato melodico (facoltativo). Prosecuzione del solfeggio parlato e cantato. Facili esercitazioni di lettura cantata a prima vista.

Alcune nozioni sul setticlavio. Brevi cenni morfologici intorno alla melodia e ai componimenti musicali più semplici.

Canti corali facili a due, tre e quattro voci.

Nozioni di storia della musica in relazione ai brani eseguiti.

3ª CLASSE:

Dettato ritmico e facili elementi di dettato melodico (facoltativo).

Prosecuzione del solfeggio parlato e cantato. Facili esercitazioni di lettura cantata a prima vista.

Brevi nozioni sull'organo vocale, sull'emissione della voce, respirazione, registri, ecc. (con particolare riguardo alle voci infantili).

Nozioni fondamentali per l'educazione della voce del bambino. Norme per l'insegnamento del canto nelle scuole elementari e informazioni sulla letteratura corale (specialmente infantile), patriottica, religiosa e di vario argomento.

Brevi notizie storiche intorno alle più importanti manifestazioni musicali, dal canto gregoriano alla polifonia vocale, dalla melodia accompagnata al melodramma, e alle principali forme istrumentali.

Si richiamano le avvertenze date per il Corso inferiore e si raccomanda ancora di tenere presente il notevole aiuto che può offrire il *pianoforte* e l'*armonium* a quegli allievi che hanno scarse disposizioni per il canto.

Si deve sviluppare convenientemente la conoscenza di un repertorio - scelto con molto buon gusto - di *canti didattici* - suggerendo anche le norme che si dovranno seguire per insegnarli nelle Scuole elementari.

Anche nella 1ª e nella 2ª classe superiore le nozioni di storia della musica si devono sempre collegare con l'esecuzione dei solfeggi cantati e dei canti corali, che si sceglieranno con grande varietà, tenendo sempre in primo piano la migliore produzione musicale italiana.

Nell'ultimo anno si devono riassumere e inquadrare storicamente tutte le nozioni di storia della musica date precedentemente, completandole in modo che gli allievi abbiano una visione chiara e sintetica delle principali manifestazioni musicali.

Inoltre l'insegnante deve proseguire a mantenere vivi i rapporti che legano la musica con tutto lo sviluppo generale delle lettere e delle arti e deve pure trovare spunti e richiami ad argomenti di religione, di patria e di romanità. A questo proposito, l'esecuzione stessa di un *Canto gregoriano* può offrire all'insegnante lo spunto per illustrare la genesi di questo capolavoro di melodia, dimostrando che esso rappresenta ciò che musicalmente Roma imperiale - attraverso a una larga serie di sovrapposizioni e trasformazioni melodiche - ha legato a Roma cristiana.

Seguendo queste direttive, l'insegnamento della musica verrà considerato con particolare onore e rispetto, come campo squisito di spiritualità e di gentilezza e fonte preziosa d'educazione oltre che di orgoglio nazionale e perciò integratore di tutti gli altri insegnamenti, dai quali non deve estraniarsi, ma coi quali deve anzi vivere in intima collaborazione.

STRUMENTO MUSICALE (1)

(Facoltativo).

L'insegnamento dello strumento musicale negli Istituti Magistrali non è stato introdotto con lo scopo di formare degli strumentisti, ma bensì con la precisa finalità di servire come efficace mezzo sussidiario nello studio della materia principale: Musica e Canto corale

Quindi, in primo luogo, sono gli alunni che trovano difficoltà nella emissione intonata dei suoni, che devono valersi della conoscenza del pianoforte o dell'armonium per guidare la loro voce anche col solo tasto senza accompagnamento.

L'insegnamento del violino invece dev'essere impartito esclusivamente a quegli allievi che hanno spiccata disposizione per la musica.

Per procedere alla selezione secondo le direttive date sopra, l'insegnante deve prendere accordi col titolare della cattedra di musica e canto corale, avendo cura di applicare gli alunni allo studio dello strumento solamente quando essi avranno già appreso almeno gli elementi fondamentali della notazione e della figurazione musicale nella loro esplicazione pratica.

Poichè i risultati possono essere assai variabili da un alunno all'altro, i programmi non sono stati definiti anno per anno, appunto per lasciare all'insegnamento la maggiore elasticità possibile.

DISEGNO

Nel corso superiore dell'Istituto Magistrale il disegno acquista un carattere professionale, poichè diventa nelle mani del maestro un ottimo strumento di espressione, il buon

(1) Dato il carattere di questo insegnamento, valgono le stesse norme tracciate per il Corso inferiore, che qui si riproducono.

maestro disegnando con facilità alla lavagna durante le sue lezioni potrà illustrare assai meglio certi corpi e certe loro particolarità, potrà mostrare oggetti, arnesi, strumenti, apparecchi di cui la scuola sia priva; potrà agevolmente spiegare qualche fenomeno fisico e, quando ne sia capace, potrà con disegni di figure e di animali avvivare i suoi racconti e il commento delle sue letture.

A questo scopo, il programma di studio si deve svolgere quasi esclusivamente con esercizi alla lavagna, con gessi bianchi e colorati per rendere i disegni più chiari e divertenti.

Le aule degli Istituti magistrali devono perciò essere fornite di parecchie lavagne dove, contemporaneamente, gli allievi e le allieve possano esercitarsi; è consigliabile anzi una serie di lavagne a fregio, in giro lungo tutte le pareti.

PER TUTTE E TRE LE CLASSI GRADUALMENTE:

Disegno alla lavagna, dal vero e a memoria, di elementi naturali e oggetti vari, arnesi da lavoro, pezzi di mobili e semplici macchine, strumenti musicali, apparecchi per esperimenti di fisica, ecc.

Avviamento alla composizione di semplici scene descrittive con animali e figure, espresse con pochi tratti caratteristici, sulla carta e alla lavagna, con gessi bianchi e colorati.

Avviamento alla composizione di semplici applicazioni decorative con modelli tolti da esempi antichi e moderni, specie popolari e regionali, scelti con severo buon gusto. (L'insegnante nello svolgere questa parte del programma abbia cura di rilevare i punti di contatto che hanno tra loro nelle varie regioni d'Italia certi motivi ornamentali e geometrici che si riscontrano nel vestire, nelle stoffe, nelle ceramiche, nei legni, negli oggetti di rame, ecc.).

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELLE SCUOLE SECONDARIE DI AVVIAMENTO PROFESSIONALE

MATERIE DI CULTURA GENERALE COMUNI A TUTTI I TIPI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali			Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	
Religione	1	1	1	—
Cultura militare (30 ore annuali per classe) (2)	—	—	—	—
Lingua italiana	4	4	3	s. o.
Storia, geografia e cultura fascista	3	3	3	o.
Lingua straniera	3	3	3	s. o.
Matematica	4	3	2	s. o.
Scienze fisiche e naturali	2	2	—	o.
Igiene	—	—	1	o.
Disegno	4	2	—	g.
Calligrafia	1	1	—	g.
Canto corale	1	1	1	o.
TOTALE	23	20	14	
Educazione fisica	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica.
(2) Meno per il tipo industriale femminile.

LINGUA ITALIANA.

1ª CLASSE (ore 4):

Scritto. — Esercizi graduali, sotto la guida dell'insegnante, di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno. Saggi di composizione su cose e fatti della vita che circonda il fanciullo; qualche lettera familiare.

Orale. — Letture, opportunamente scelte, di racconti e descrizioni di autori moderni intorno al lavoro nelle sue varie manifestazioni.

Esercizi di composizione orale.

Letture scelte di prosa e di poesia di scrittori che abbiano particolare efficacia educativa e culturale.

Elementi di grammatica: richiami e sviluppi delle nozioni apprese nelle classi elementari, con ulteriori accenni di fonetica, morfologia e sintassi semplice.

2ª CLASSE (ore 4):

Scritto. — I medesimi esercizi e saggi prescritti per la prima classe, con maggiori esigenze sullo svolgimento e sulla correttezza grammaticale e linguistica; facili parafrasi e riassunti di letture narrative; esercizi su vari argomenti di corrispondenza familiare.

Orale. — Letture scelte da opere moderne, attinenti, oltre che all'educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro e della vita nell'epoca contemporanea.

Esercizi di composizione orale.

Letture scelte di prosa e di poesia di scrittori, adatte anche alla educazione del carattere e del gusto.

Esercizi di grammatica e di sintassi.

3ª CLASSE (ore 3):

Scritto. — Relazioni su argomenti conosciuti dall'alunno; riassunti di letture ed esercizi di corrispondenza, volti ad abituare alla chiarezza e all'efficacia dell'esposizione.

Orale. — Letture di brani di scelte opere moderne in prosa e in poesia atte ad illustrare le finalità delle diverse professioni o mestieri, gli aspetti molteplici della produzione e la funzione del lavoro, come mezzo educativo e come fonte di benessere individuale e sociale. Letture, desunte anche da adatte riviste, sulle più importanti attività della Nazione, su viaggi e scoperte di grandi navigatori ed esploratori antichi e moderni, sulle invenzioni del genio italiano, sulle colonie, sulle condizioni e sullo sviluppo economico delle varie regioni, sui costumi e le tradizioni popolari.

Esercizi di composizione orale.

Letture scelte di prose e poesie di scrittori adatte non solo alla cultura speciale dell'alunno, ma anche all'educazione del carattere e del gusto.

L'insegnamento della lingua italiana deve addestrare gli alunni all'uso semplice, corretto ed efficace dell'idioma patrio nell'esposizione orale e scritta.

Con idonei commenti alle letture e con opportuni richiami anche alle altre materie di studio esso deve inoltre offrire argomento e motivo ad osservazioni e riflessioni che valgano a sviluppare le facoltà intellettuali dell'alunno educandone il carattere e il gusto.

Gli esercizi di composizione riguardanti idee e fatti di comune dominio, desunti in parte dall'osservazione individuale, in parte dalle letture e dalle materie di studio, siano diretti e corretti in modo da abituare, a grado a grado, i giovani a sentire e pensare italianamente e a scrivere con garbo.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 7°, 8°, 9°, 13°.

STORIA, GEOGRAFIA E CULTURA FASCISTA.

1ª CLASSE (ore 3):

Storia. — Brevi cenni sui principali popoli del bacino del Mediterraneo prima di Roma

Roma nei tre periodi monarchico, repubblicano e imperiale - I principali avvenimenti e le figure più rappresentative - La missione civilizzatrice di Roma nel mondo - Il Cristianesimo.

Cenni sulle grandi invasioni barbariche e i nuovi regni romano-germanici; l'islamismo e la civiltà araba in Italia; l'ordinamento feudale e la cavalleria.

I Comuni e gli Stati marinari. Cenni sulle Crociate.

Le grandi scoperte geografiche e le invenzioni che hanno determinato lo sviluppo sociale ed economico della civiltà moderna.

Il Rinascimento nelle arti, nelle lettere e nella vita italiana.

Cenni sulle Signorie, i Principati e la preponderanza straniera in Italia.

Geografia. — **Nozioni di geografia astronomica. Lettura delle carte geografiche.**

Cenni di geografia fisica ed antropica. acque oceaniche e continentali, terre emerse, l'atmosfera e il clima, fenomeni vulcanici. L'uomo: popolazioni, razze, lingue, religioni, ordinamenti politici, emigrazione e colonie.

L'Europa in generale: cenni sui principali Stati europei con speciale riguardo alle loro relazioni con l'Italia.

2ª Classe (ore 3):

Storia. — La Riforma protestante e la Controriforma cattolica. Il dominio spagnuolo in Italia.

La Rivoluzione francese e il periodo napoleonico. La restaurazione.

Il Risorgimento italiano: moti e figure principali, lo Statuto albertino, le guerre di indipendenza, formazione dell'unità italiana. Roma capitale d'Italia.

Le imprese coloniali.

La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia.

Il dopo guerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Geografia. — L'Italia in particolare: notizie di geografia fisica, antropica, politica ed economica. Le varie regioni con speciale riguardo a quella in cui trovasi la Scuola.

Le altre parti del mondo in generale, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.

Le colonie italiane.

3ª Classe (ore 3):

Storia economica. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861; l'inizio della grande industria, le costruzioni ferroviarie, la marina mercantile.

Le condizioni dell'Italia dal 1861 al 1870: la restaurazione finanziaria e la costruzione dello Stato unitario.

L'Italia dal 1870 al 1914; le iniziative coloniali, l'ascensione economica, lo sviluppo demografico e l'emigrazione.

L'Italia nel suo sviluppo civile ed economico dal 1914 ad oggi - Gli Italiani all'estero

Geografia della produzione e del commercio — Importanza della produzione agricola e principali prodotti dell'agricoltura, dell'allevamento e della pesca.

Importanza della produzione mineraria e principali prodotti.

Le principali industrie italiane con particolare riguardo a quelle ove sorge la Scuola.

Le vie e i mezzi di comunicazione e trasporto - Vie ordinarie, ferrovie, autostrade - Vie di navigazione interna - La navigazione marittima - I porti - Le vie aeree.

Posta, telegrafo, telefono, radio.

Scambi commerciali: correnti e forme.

Cultura fascista. — L'ordinamento dello Stato fascista e le principali istituzioni del Regime - I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

Nozioni sulle leggi riguardanti il lavoro.

Lo studio della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico, con opportuni riferimenti geografici. L'insegnante presenti gli avvenimenti sotto forma di quadri descrittivi, facendovi risaltare le figure dei grandi personaggi, ma non trascuri il nesso ideale che lega fra loro le vicende della storia, mettendo sopratutto in evidenza la parte gloriosa avuta dall'Italia nello sviluppo della civiltà. Nello svolgimento della materia, l'insegnante si accontenti di brevi cenni di storia antica, medioevale e moderna; dia invece un conveniente sviluppo alla storia contemporanea fermandosi specialmente sul periodo del nostro Risorgimento, sulla grande guerra e sulla rinascita nazionale per opera del Fascismo, mettendo in rilievo, di questo ultimo, i motivi ideali ai quali s'ispira.

L'insegnamento della Geografia ha prevalentemente scopo informativo e descrittivo. Eviti quanto più possibile, definizioni ed aride enunciazioni di nomi e di cifre, richiamando a volta a volta quanto valga a risvegliare l'interessamento degli alunni e servendosi dei mezzi didattici più appropriati, quali carte murali, atlanti, schizzi dimostrativi, proiezioni fisse e cinematografiche. Intento principale dell'insegnamento sia, poi, quello di dare all'alunno la conoscenza particolare della situazione dell'Italia nel mondo, del posto che il nostro Paese occupa fra gli altri Stati, della sua importanza, dei suoi interessi e delle sue necessità.

Per la Cultura fascista si dia particolare svolgimento alla Carta del Lavoro e all'ordinamento corporativo dello Stato.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

LINGUA STRANIERA

1ª Classe (ore 3):

Pronuncia e lettura.

Elementi di morfologia.

Esercizi di dettato.

Primi esercizi di traduzione.

2ª Classe (ore 3):

Nozioni fondamentali di grammatica (morfologia e sintassi).

Esercizi di lettura, dettato e traduzione dalla lingua straniera e nella lingua straniera.

Facili conversazioni di argomento familiare.

3ª Classe (ore 3):

Esercizi di lettura; dettato e traduzione.

Composizione in lingua straniera di brevi lettere di carattere commerciale.

Conversazione nella lingua straniera su argomenti familiari e tecnici.

L'insegnamento della lingua straniera deve avere carattere eminentemente pratico; l'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che deve essere costante nell'ultimo anno.

MATEMATICA

1ª Classe (ore 4):

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo al sistema metrico decimale. Uso delle parentesi; esercizi graduali di calcolo rapido e mentale.

Potenze dei numeri interi e decimali.

Multipli e divisori. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3, 9. Numeri primi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo.

Frazioni e operazioni con esse; numerosi e semplici problemi pratici, scritti e orali; esercizi graduali di calcolo rapido. Frazioni decimali. Trasformazione di una frazione ordinaria in decimale con data approssimazione.

2ª Classe (ore 3):

Aritmetica. — Regola per l'estrazione della radice quadrata da un numero intero o decimale a meno di un'unità o di un'assegnata unità frazionaria decimale; uso delle tavole numeriche.

Cenno sull'uso delle lettere per rappresentare numeri. Valore di un'espressione letterale per assegnati valori delle lettere. Risoluzione di semplicissime uguaglianze rispetto ad una lettera in esse contenuta ($a+x=b$; $ax=b$; ecc.).

Esercizi sulle misure non decimali (tempo, angoli).

Geometria. — Segmenti e angoli, rette perpendicolari. Misura dei segmenti e degli angoli; uso della riga graduata e del rapportatore. Rette parallele.

Poligoni, in particolare triangoli, quadrangoli e loro varietà; principali proprietà relative.

Circonferenza e cerchio, archi, corde ed angoli al centro e alla circonferenza, tangenti. Problemi grafici elementari. Poligoni regolari.

Nozione di figure piane equivalenti; equivalenza di poligoni; teorema di Pitagora.

Regola pratica per la misura della lunghezza della circonferenza. Ampiezza e lunghezza di un arco.

Regole pratiche per il calcolo dell'area dei principali poligoni e del cerchio.

Numerosi esercizi con dati ricavati possibilmente da misure dirette.

3ª Classe (ore 2):

Aritmetica. — Rapporti e proporzioni. Problemi del tre semplice e composto (metodo di riduzione all'unità, metodo delle proporzioni, regola pratica). Calcoli per cento e per mille. Interesse, sconto. Problemi di ripartizione e di miscuglio.

Geometria. — Segmenti proporzionali, teorema di Talete. Triangoli e poligoni simili. Rette e piani nello spazio. Solidi geometrici più comuni (prisma, e in particolare, parallelepipedo; piramide; cilindro, cono e sfera) e regole pratiche per la misura delle loro superfici e dei loro volumi.

Numerosi e facili problemi di ricapitolazione su tutto il programma di aritmetica e geometria svolto nelle tre classi, con particolare riguardo all'indirizzo della scuola.

L'insegnamento dell'aritmetica deve avere indirizzo eminentemente pratico; suo scopo principale è quello di addestrare e render pienamente sicuri gli alunni della tecnica delle operazioni già apprese nella scuola elementare, per il che si richiede la maggiore

insistenza nelle esercitazioni di calcolo scritte e orali. I problemi devono essere semplici e riflettere questioni che verosimilmente si presentino nella vita reale; l'insegnante pertanto faccia anche uso di qualche dato statistico preso da pubblicazioni ufficiali.

L'insegnamento della geometria sia fondato sull'intuizione e su illustrazioni e verifiche sperimentali, atte a persuadere l'alunno delle proprietà delle figure e delle regole di misura. Il docente si serva perciò, secondo i casi, degli strumenti di disegno o di acconci modelli (che potranno essere costruiti anche dagli stessi alunni) o di apparecchi di misura, quale la bilancia. Ciò non esclude che l'insegnante possa qualche volta fare opportunamente uso del metodo deduttivo, in modo che da talune proprietà sperimentalmente apprese, o da particolari ipotesi, l'allievo sia condotto a ritrovare, quasi senza accorgersene, altre proprietà per le quali l'esperimento non valga più come strumento di ricerca, ma come mezzo di controllo.

SCIENZE FISICHE E NATURALI

1ª Classe (ore 2):

I tre regni della natura. Gli animali vertebrati più comuni: principali caratteri differenziali tra mammiferi, uccelli, rettili, anfibi, pesci. Gli animali invertebrati più comuni.

Gli animali più utili all'uomo, con speciale riguardo a quelli che interessano le industrie locali. Gli animali più nocivi all'uomo; mezzi di difesa.

Corpo umano e sue principali funzioni.

Cenni sulla struttura e sulla vita delle piante. Le più comuni piante utili (piante alimentari, tessili, medicinali, combustibili), con particolare riguardo a quelle che interessano le industrie locali. Le più comuni piante dannose.

2ª Classe (ore 2):

Corpi solidi, liquidi, gassosi e loro proprietà generali.

Cenni sul principio d'inerzia, sul moto uniforme e vario.

Nozioni sulle forze e sul peso dei corpi. Leva. Bilance.

Dimostrazione sperimentale dei principî di Pascal e di Archimede.

Peso specifico. Pressione atmosferica, barometro.

Cenni sul suono.

Nozioni sul calore. Temperatura. Dilatazione dei corpi, termometro. Mutamento di stato fisico dei corpi. Cenno sui combustibili di impiego comune. Cenno sulla trasformazione del calore in lavoro e viceversa.

Nozioni sulla luce e sugli strumenti ottici più semplici.

Nozioni sul magnetismo e sull'elettricità; cenno sulle applicazioni più comuni.

Cenni di meteorologia.

Corpi semplici e composti. Leghe, aria e acqua.

Qualche minerale tra i più importanti per le industrie e l'agricoltura.

L'insegnamento, dato sempre in modo oggettivo e integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti, deve proporsi di fornire agli scolari, in forma essenzialmente semplice, le nozioni principali di cui hanno bisogno nella vita per potersi rendere conto del mondo che li circonda; ma sopratutto deve mirare all'educazione dello spirito mediante o la sola osservazione, come nella maggior parte dei casi della storia naturale, o mediante l'osservazione e l'esperimento come nella chimica e nella fisica. Accenni all'utilizzazione dei prodotti naturali e alle applicazioni più comuni della fisica e della chimica sono non soltanto utili per la vita pratica, ma adatti a tener desto e vivo il senso della realtà e a far intendere l'importanza di alcuni problemi per la vita della Nazione.

Sia poi cura dell'insegnante di guidare l'alunno che, con personali raccolte, esercitazioni o costruzioni di semplici dispositivi, cerchi di approfondire le conoscenze, e di far intendere, ogni volta se ne presenti l'occasione, l'armonia altissima che regna in natura e la bellezza delle cose apprese.

IGIENE

3ª Classe (1 ora):

Cenni sugli organi e le funzioni del corpo umano in rapporto all'igiene. L'aria e la respirazione. Aria viziata. Ventilazione degli ambienti confinati. Le piante attorno alle abitazioni. Igiene della alimentazione. Principî alimentari. Vitamine e loro importanza. I danni dell'abuso del vino e del fumo di tabacco. Vantaggi dell'educazione fisica. Cause delle malattie infettive. Modi di trasmissione. Mezzi di difesa. Disinfezioni. Vaccinazioni. Lotta contro la tubercolosi e lotta contro la malaria.

DISEGNO

1ª Classe (ore 4) (1):

Esercizi di disegno lineare eseguito dagli allievi contemporaneamente all'insegnante che traccerà alla lavagna motivi semplici formati da segmenti e da figure geometriche di facile applicazione artigiana.

Addestramento all'uso degli strumenti.

Copia dal vero di elementi naturali, foglie, fiori, frutta, ecc. e di semplici e facili oggetti comuni.

2ª Classe (ore 2) (2):

Disegno con gli strumenti per la risoluzione grafica dei principali problemi di geometria piana, sulle rette, sugli angoli, sui poligoni, sulla circonferenza e sulle curve policentriche.

Combinazioni decorative di figure geometriche eseguite con gli strumenti o a mano libera, tratte da motivi di pavimenti, tarsie, mosaici, stoffe, ecc.

Disegno dal vero di elementi naturali o di oggetti comuni, e ripetizione a memoria delle cose disegnate.

Esercizi di caratteri per scritture a completamento dei disegni.

L'insegnamento del disegno deve avere lo scopo di abituare gli alunni a tracciare correttamente figure geometriche, a copiare dal vero, a risolvere problemi elementari di applicazione pratica, anche nell'intento di renderli atti a ideare combinazioni di elementi geometrici per formare semplici disegni decorativi.

Il disegno, educando il sentimento artistico dell'alunno, lo deve abituare all'osservazione nonchè alla conoscenza e alla esatta rappresentazione delle forme.

CALLIGRAFIA

1ª Classe (ore 1):

Esercizi di corsivo e rotondo.

2ª Classe (ore 1):

Esercizi di calligrafia corsiva con intestazioni in scrittura posata.

Disposizione estetica dei caratteri studiati.

Prospetti numerici.

CANTO CORALE

1ª, 2ª e 3ª Classe (ore 1):

L'insegnante deve riassumere le nozioni musicali apprese dagli alunni nelle Scuole elementari, curando di avviarli verso una maggiore comprensione della grafia musicale. Allo scopo di dare unità d'indirizzo tra i diversi tipi di scuole e per offrire un'adeguata preparazione musicale a quegli allievi che dopo il triennio intendessero passare all'Istituto magistrale, gli insegnanti si attengano alla distribuzione della materia stabilita per i primi anni del suddetto Istituto.

(1) Per tutte le specializzazioni del tipo industriale ed artigiano, esclusa la femminile, ore 6.
(2) Per il tipo industriale ed artigiano, ore 4.

TIPO AGRARIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali			Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	
Materie di cultura tecnica:				
Disegno professionale	—	—	2	g.
Elementi di scienze applicate	—	—	2	o.
Elementi di agricoltura e industrie agrarie	—	3	3	o.
Elementi di zootecnia	—	—	1	o.
Nozioni di contabilità agraria	—	—	2	s. o.
Esercitazioni pratiche	10	9	8	p.
Totale	10	12	18	
Materie di cultura generale (2)	23	20	14	
Totale generale	33	32	32	
Educazione fisica (2)	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pagina 26.

DISEGNO PROFESSIONALE

3ª Classe (ore 2):

Scale di proporzione. Segni convenzionali usati nel disegno topografico. Mappe di piccoli poderi. Copia di piante di piccole costruzioni rurali.

ELEMENTI DI SCIENZE APPLICATE

3ª Classe (ore 2):

Elementi di chimica agraria. — Nozioni di chimica del terreno e delle piante. Fertilizzanti. Nozioni di chimica tecnologica (mosto, vino, olio, latte, burro, formaggio).

Elementi di patologia vegetale. — Nozioni sui funghi. Cenni sulle più comuni malattie prodotte da parassiti vegetali.

Nozioni sugli insetti. Cenni sui più comuni nemici e parassiti animali delle piante coltivate.

Cenni sulle più comuni malattie prodotte da condizioni sfavorevoli dell'ambiente.

Riconoscimento delle più importanti malattie che possa farsi in base a caratteri macroscopici facilmente rilevabili dagli alunni.

Le Stazioni di patologia vegetale e di entomologia: loro importanza e ufficio.

ELEMENTI DI AGRICOLTURA E DI INDUSTRIE AGRARIE

2ª Classe (ore 3):

Nozioni di climatologia applicata all'agricoltura.

Terreno agrario; formazione, stratificazione, costituzione, proprietà fisiche. Classificazione dei terreni. Dissodamenti e scassi. Correttivi e ammendamenti. Risanamento e sistemazione dei terreni. Mezzi per diminuire i danni della siccità. Irrigazione

Lavorazione ordinaria delle terre; mezzi e modi di effettuarla.

Concimazione delle terre. Induzione dell'azoto atmosferico. Sovescio.

Moltiplicazione delle piante erbacee; seminatrici. Moltiplicazione delle piante legnose; vivai; innesti.

Avvicendamenti. Consociazioni. Esame degli avvicendamenti e delle consociazioni locali più comuni ed eventuali modificazioni da introdurvi.

Raccolta e conservazione dei prodotti. Preparazione dei prodotti per il mercato.

3ª Classe (ore 3):

Coltivazioni erbacee più comuni: cereali, leguminose da granella, piante tuberose, piante a radice carnosa, piante industriali; piante foraggere; piante ortensi più comuni.

Coltivazioni arboree: vite, olivo, gelso, piante da frutto, piante forestali e ornamentali più comuni.

Industrie agrarie. — Enotecnia. Vendemmia. Scelta e pigiatura delle uve. Governo della fermentazione. Svinatura e torchiatura. Cure da prestare al vino. Malattie e difetti del vino.

Caseificio. Il latte: mungitura, trasporto, conservazione; composizione. Cenni sulla preparazione del burro. Cenni sulla preparazione dei formaggi.

Oleificio. Raccolta e conservazione delle olive. Estrazione, conservazione e depurazione dell'olio.

Preparazioni casalinghe con l'uva e con la frutta in genere.

Importanza dell'agricoltura per l'economia nazionale.

Cenni sui sistemi di coltura e di amministrazione, con speciale riguardo a quelli dominanti nella località.

Cenni sui miglioramenti fondiari, con particolare riguardo a quelli maggiormente consigliabili per la località.

Esame delle possibilità di sviluppo dell'agricoltura locale.

Cenni sul credito agrario. Consorzi agrari. Associazioni cooperative per la vendita dei prodotti. Cenni sulle assicurazioni.

Norme principali sulla prevenzione degli infortuni.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA

3ª Classe (ore 1):

Generalità intorno agli animali domestici utili all'agricoltura.
Nozioni di igiene degli animali.
Alimentazione del bestiame.
Allevamento degli equini, dei bovini, degli ovini e dei suini.
Compra-vendita del bestiame.
Animali da cortile, baco da seta, api.

NOZIONI DI CONTABILITA' AGRARIA

3ª Classe (ore 2):

Nozioni elementari riguardanti la pratica degli affari: fatture, ricevute, quietanze, effetti commerciali.

Trasporti delle derrate; documenti relativi; tariffe.

Partite e conti. Documenti e libri contabili: inventari, prime note, giornale, mastro. Norme per la tenuta dei conti nelle piccole aziende domestico-patrimoniali.

Cenni sui patti agrari della Provincia. Il libretto colonico.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 10):

Applicazioni di scienze. — Preparazione di piccole raccolte di piante utili e dannose. Esame di piante e parti di piante, dal vero o da modelli.

Riconoscimento di sementi e determinazione con mezzi semplici della germinabilità.

Esercitazioni agrarie. — Suddivisione del terreno in riquadri, porche, ecc. Formazione di aiuole. Lavori leggeri al terreno (zappettature, rastrellature). Trattamento dei semi. Seminagione. Cure di coltivazione alle piante erbacee da campo, da orto, da giardino (sarchiature, estirpatura di male erbe, diradamenti, trapianti, cimature, scacchiature, ecc.). Raccolta dei prodotti.

2ª CLASSE (ore 9):

Applicazioni di scienze. — Formazione di piccole collezioni di terre caratteristiche della plaga in cui sorge la Scuola, d'insetti dannosi, di materie impiegate nell'agricoltura.
Esame di modelli di parti di animali e loro riproduzione schematica.
Osservazioni microscopiche più comuni.

Esercitazioni agrarie. — Ripetizione con maggiore sviluppo del programma della prima classe.
Immanicatura di attrezzi.
Ribattitura di falci e di falcioli, affilatura di coltelli da innesto e di altri strumenti da taglio.
Pulizia e manutenzione degli attrezzi e delle macchine agricole.
Imballaggi. Costruzioni di stuoie, di cesti di vimini e di canna, ecc.
Preparazione di terricci e di terricciate. Trattamento del letame di stalla. Preparazione di mescolanze di concimi. Spandimento dei diversi concimi.
Tracciamenti per piantagioni di alberi. Piantagione e allevamento di alberi. Cure di coltivazione alle piante arboree.
Pratiche varie inerenti all'allevamento del pollame, dei conigli e delle api.

3ª CLASSE (ore 8):

Applicazioni di scienze. — Saggi pratici elementari per il riconoscimento delle qualità delle terre e della natura dei concimi.
Determinazione, con metodi semplici, della densità del mosto, del vino, del latte, ecc.
Formazione di campioni di terre, concimi, sementi, anticrittogamici, prodotti agrari, per l'invio ai laboratori di analisi.

Esercitazioni agrarie. — Ripetizione con maggiore sviluppo delle esercitazioni della seconda classe.
Preparazione delle più comuni miscele anticrittogamiche, insetticide e venefiche.
Trattamento dei semi nei magazzini.
Innesti al tavolo.
Assistenza e, in quanto possibile, partecipazione a:

a) lavori eseguiti con le più comuni macchine agrarie e ad operazioni di montaggio e smontaggio di parti delle macchine stesse,

b) pratiche nella stalla relative alla preparazione dei mangimi, al governo degli animali, alla pulizia dei locali, ecc.

c) pratiche nella cantina, nel caseificio, nell'oleificio, nella bigattiera, nei magazzini, ecc.

d) operazioni sussidiarie di potatura degli alberi da frutto e delle viti, in aiuto ad operai specializzati. Trattamenti contro i più comuni parassiti animali e nemici delle piante coltivate.

Innesti sul posto.
Preparazione dei prodotti ortensi per la vendita.
Costruzioni di siepi morte, di stecconate e di recinzioni diverse.

Esercitazioni varie. — Allineamenti. Misura di distanze. Piccoli rilevamenti con canne metriche. Tracciamenti di piccoli frutteti, orti e giardini familiari. Uso del filo a piombo, del livello ad acqua e della livella a bolla d'aria.

Le esercitazioni pratiche si devono effettuare nei campi didattici comunque a disposizione della Scuola, e si svolgeranno in relazione all'andamento delle stagioni e delle coltivazioni.

Quando la Scuola non sia attrezzata per una determinata esercitazione o per un gruppo di esercitazioni, gli alunni siano condotti ad effettuarle, o quanto meno ad assistervi, presso aziende o stabilimenti d'istituzioni agrarie o d'altri enti pubblici e anche di privati.

Le esercitazioni che costituiscono applicazioni delle scienze naturali sono di spettanza dell'insegnante di agraria.

TIPO INDUSTRIALE E ARTIGIANO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali											Prove di esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe						Femminile			
			Meccanici Falegnami	Edili	Tessili	Minerari	Arti grafiche	Abbigliamento	1ª classe	2ª classe	3ª classe	
Materie di cultura tecnica:												
Disegno (2)	2	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	g.
Disegno professionale	—	2	4	4	4	4	4	4	—	—	4	g.
Elementi di scienze applicate	—	—	3	3	3	3	—	—	—	—	—	o.
Elementi di scienze ed arti applicate	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	o.
Tecnologia	—	—	4	—	—	—	3	3	—	—	—	o.
Tecnologia ed elementi di costruzioni	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	o.
Tessitura e tecnologia	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	o. g.
Lavori minerari e nozioni di contabilità	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	s. o.
Economia domestica	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3	o. p.
Nozioni di contabilità	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	s. o.
Elementi di merceologia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	o
Esercitazioni pratiche	10	11	10	12	12	12	12	12	9	9	10	p.
TOTALE	12	15	21	23	23	23	21	21	12	14	21	
Materie di cultura generale (3)	23	20	14	14	14	14	14	14	23	20	14	
TOTALE GENERALE	35	35	35	37	37	37	35	35	35	34	35	
Educazione fisica (3)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) In aggiunta alle ore di disegno *non professionale* indicate nella tabella a pag. 26; per il programma vedi a pag. 28.
(3) Come da tabella a pag. 26.

Specializzazioni per meccanici-falegnami, edili, tessili, minerari arti grafiche, abbigliamento.

DISEGNO

1ª e 2ª CLASSE (ore 2) (1).

DISEGNO PROFESSIONALE

2ª CLASSE (ore 2) per *meccanici-falegnami, edili, tessili, minerari*:

Tracciamento di curve speciali: policentriche, sezioni coniche, ecc.
Esercizi semplici sulla rappresentazione quotata e sulle convenzioni del disegno professionale.
Elementi di proiezioni ortogonali e loro applicazioni per la rappresentazione di oggetti interessanti la specializzazione. Schizzi dal vero quotati, col metodo delle proiezioni. di attrezzi e di elementi costruttivi semplici interessanti la specializzazione.
Esercizi di compenetrazione e sviluppo di solidi nei casi più semplici.

(1) In aggiunta alle ore di disegno *non professionale* indicate nella tabella a pag. 26; per il programma ved a pag. 28.

3ª CLASSE (ore 2) per tutte le specializzazioni dell'indirizzo *arti grafiche*:

Tracciamento di curve speciali e di fregi aventi rapporti con i lavori di esercitazione; combinazione e sviluppo di motivi geometrici e ornamentali con le regole della simmetria, della successione, dell'alternanza; loro coloritura, all'acquarello o al pastello, tenendo presenti in modo sistematico la composizione e la gradazione delle tinte.

3ª CLASSE (ore 2) per tutte le specializzazioni dell'indirizzo *abbigliamento*:

Tracciamento di curve speciali aventi rapporti con le esercitazioni.
Esercizi semplici sulla rappresentazione quotata e sulle convenzioni principali del disegno professionale.
Elementi di proiezioni ortogonali e loro applicazioni per la rappresentazione di oggetti interessanti la specializzazione.
Esercizi di rappresentazione, di compenetrazione e sviluppo di superficie nei casi più semplici e che trovino riscontro nella specializzazione.

3ª CLASSE (ore 4) per *meccanici, falegnami*:

Modanature e loro applicazioni (cornici, basamenti, riquadri, ecc.). Specchiature, tramezzi e collegamenti vari.
Schizzi dal vero quotati e riporto in iscala di mobili semplici, di serramenti, ecc., con pianta, alzata e sezioni.
Disegno di chiodature e tubazioni, bulloni, dadi, viti, biette, ecc.
Schizzi dal vero quotati e riporto in iscala di semplici organi meccanici, di macchine e di attrezzi d'officina.
Lettura ed interpretazione di semplici disegni tecnici.

3ª CLASSE (ore 4) per *edili*:

Applicazione delle proiezioni ortogonali occorrenti al disegno costruttivo del muratore.
Elementi fondamentali di disegno di forme architettoniche.
Disegno di elementi di fabbrica, rilievi di alcuni di essi con schizzi quotati e relativo riporto in scala.
Lettura ed interpretazione di semplici disegni tecnici.

3ª CLASSE (ore 4) per *tessili*:

Applicazioni sulle proiezioni ortogonali. Eccentrici per le armature fondamentali. Eccentrici a collare e a cuore. Schizzi quotati a mano libera eseguiti dal vero e riporto sulle tavole di utensili, di pezzi e particolari di macchine tessili, tenendo conto delle convenzioni in uso e della esatta nomenclatura del modello in rilievo.

3ª CLASSE (ore 4) per *minerari*:

Rappresentazione in pianta, profili e sezioni di lavori minerari. Schizzi di connessure delle varie parti delle armature e di organi meccanici semplici. Interpretazione e copia di piante e sezioni di miniera.

3ª CLASSE (ore 4) per l'indirizzo *arti grafiche*:

a) *Per tipografi compositori*:

Riproduzione, sotto forma di schizzi o di disegni, di modelli diversi, o da stampa, di lavori semplici editoriali e commerciali.
Tracciati di tabelle con indicazioni, in punti tipografici, dei bianchi, filetti, caratteri, ecc. Primi elementi di incisione su «linoleum».

b) *Per macchinisti tipografi e litografi stampatori*:

Schizzi dal vero quotati e riporto in scala, di organi semplici delle macchine da stampa tipografiche e litografiche, tenendo conto delle convenzioni in uso e della esatta nomenclatura del modello in rilievo.
Schemi semplici di rotismi e di altri meccanismi propri delle macchine suddette.
Bozzetti di facili lavori tipografici e litografici a colori.

c) *Per legatori di libri*:

Riproduzione con semplici disegni, di coperte di legatura, dorsi, lavori elementari di impiallacciatura, ecc.

3ª CLASSE (ore 4) per l'indirizzo *abbigliamento*:

a) *Per sarti*:

Riproduzione, a semplice contorno, con i metodi geometrici appresi nelle classi precedenti, di parti di abiti.
Proporzioni schematiche normali del corpo umano.
Copia in diverse scale di figurini, di abiti semplici e progressivamente, di quelli più eleganti, a contorno, acquarello o pastello.

b) *Per calzolai*:

Riproduzione, a semplice contorno, con i metodi geometrici appresi nelle classi precedenti, di parti di calzature.
Proporzioni schematiche normali del piede umano.
Copia, in diverse scale, di figurini di calzature semplici e, progressivamente, di quelli più eleganti, a contorno, acquarello o pastello.

ELEMENTI DI SCIENZE APPLICATE.

3ª CLASSE (ore 3) per *meccanici, falegnami, edili, tessili, minerari*:

Macchine semplici e meccanismi più comuni adoperati nella pratica (ruote di frizione, ruote dentate, trasmissioni per cinghie e funi, meccanismo di biella e manovella, eccentrici, ecc.).
Concetto di lavoro ed applicazioni.
Nozioni sulle sollecitazioni semplici a cui può essere sottoposto un corpo e dati pratici relativi al suo modo di comportarsi. Concetto di carico di rottura e di carico di sicurezza con esempi pratici.
Cenni sulla combustione. Combustibili di impiego comune nell'industria. Cenni sulla trasformazione delle varie forme d'energia, con esempi pratici. Armi a fuoco.
Cenni illustrativi sulle macchine a vapore, sulle macchine a combustione interna e sulle macchine idrauliche.
Cenni elementari sui mezzi meccanici di trasporto per acqua, aerei e terrestri.
Nozioni sulle principali applicazioni dell'elettricità ai comuni impianti di illuminazione, forza motrice, telegrafia e telefonia. Alfabeto Morse. Cenni sulle correnti alternate ad alta frequenza e sul loro impiego nelle radiotrasmissioni.
(Per i soli *minerari*): Minerali e loro proprietà: descrizione delle principali specie. Cenni sulle rocce e loro età. Principali tipi di giacimenti utili, loro caratteristiche. Esempi locali.

ELEMENTI DI SCIENZE ED ARTI APPLICATE

3ª CLASSE (ore 2) per tutte le specializzazioni dell'indirizzo *arti grafiche*:

Rapidi cenni storici generali sul pensiero, sulla parola, e sulla scrittura attraverso le varie epoche.
Della scrittura e della stampa. Evoluzione della scrittura e passaggio da questa alla stampa tipografica.
Stampa xilografica ed altri antichi processi di stampa.
Brevi cenni storico-biografici sui principali artieri e maestri italiani e stranieri.
La legatura del libro. Cenni storici sulla tecnica e sull'arte relativa attraverso le varie epoche.
Regole generali di estetica con applicazione alle arti grafiche.

3ª CLASSE (ore 2) per l'indirizzo *abbigliamento*:

a) *Per sarti*:

Cenni schematici sull'evoluzione dell'abito maschile attraverso i vari periodi della storia.
Caratteristiche principali del costume militare e civile dai tempi primitivi sino ai giorni nostri.
Studio del corpo umano in rapporto all'abito: nomenclatura delle parti principali, proporzioni geometriche del corpo normale.
Regole generali di estetica applicabili all'abito.

b) *Per calzolai*:

Cenni schematici sull'evoluzione delle calzature attraverso i vari periodi della storia.
Caratteristiche principali della calzatura militare e civile dai tempi primitivi sino ai giorni nostri.
Studio sommario del corpo umano.
Studio particolareggiato del piede umano in rapporto alla calzatura; nomenclatura delle parti principali; proporzioni geometriche del piede normale.
Regole generali di estetica applicabili all'abito.

TECNOLOGIA

3ª Classe (ore 4) per *meccanici - falegnami*:

Nozioni sui legnami. — Essenze più comunemente impiegate dal falegname e dall'ebanista, loro caratteri distintivi e proprietà, studiati col sussidio di collezioni tecnologiche. Taglio, scelta e conservazione dei legnami. Misure commerciali.

Lavorazione dei legnami. — Banco, utensili più comuni e norme per misurare, tracciare e lavorare. Collegamenti dei legnami. Adesivi e loro impiego. Giunzioni speciali. Cenni sulla compensazione, impiallacciatura, intarsio e decorazioni in genere. Finitura e conservazione degli oggetti in legno. Cenni sommari sul funzionamento delle macchine per la lavorazione del legno. Cautele d'impiego.

Nozioni sui metalli. — Metalli e leghe metalliche di comune impiego. Loro principali proprietà meccaniche e tecnologiche studiate con semplici esperienze. Forme e misure commerciali più comuni dei profilati di ferro.

Lavorazione dei metalli. — Prime nozioni sui tre gruppi fondamentali di lavorazione dei metalli (foggiatura per via di fusione, foggiatura senza fusione e lavorazione per asportazione di truciolo) con relativi cenni sui reparti di fonderia, di fucinatura e di lavorazione meccanica.
Attrezzi e norme per le lavorazioni elementari di fucinatura e saldatura.
Attrezzi più comuni per la lavorazione manuale dei metalli. Operazioni semplici di scalpellatura, segatura, limatura, foratura, filettatura, ecc.
Cenni sulle operazioni di tempera, ricottura e rinvenimento degli utensili d'acciaio al carbonio e sulla loro affilatura.
Studio elementare del trapano e della limatrice. Cenni sul tornio. Nozioni sulla determinazione del costo di lavorazione nei casi più semplici.
Nozioni sulle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

3ª Classe (ore 3) per l'indirizzo *arti grafiche*:

Parte generale (comune a tutte le specializzazioni).

Caratteri tipografici. Tipi mobili. Tipi fondamentali e stili. Fabbricazione dei caratteri; disegno, punzone, matrice. Leghe comunemente usate per la fusione dei caratteri.
Norme igieniche particolari circa l'impiego dei caratteri.
Inchiostri da stampa Teoria e composizione dei colori.
Rulli tipografici e litografici.
Carte da stampa. Carte a mano, con filigrana o senza. Carte a macchina. Carte cinesi. Principali qualità e colorazioni delle carte.
Varietà di oggetti che si ottengono dalla lavorazione della carta.
Breve rassegna delle principali macchine da stampa (dal torchio a mano alle macchine a platina, cilindriche, rotative).

Parte speciale:

a) *Per tipografi compositori*:

La cassa. Descrizione e tenuta della cassa. Modelli di cassa. Composizione a mano e cenni su quella meccanica. Nomenclatura e descrizione degli utensili, dei materiali e dei mobili usati in tipografia.
Differenza fra carattere e spaziatura. Unità di misura nei singoli corpi. Misure tipografiche e loro origine.
Dei bianchi tipografici: margini, interlinee, spaziatura.
Giustezza, originale, copia, cartella; conservazione della copia.
Vari segni di correzione tipografica. Riscontro.
Norme per dividere le parole con l'aiuto della sillabazione, tenendo conto dei dittonghi.
Paragrafo, asterisco, virgolette, parentesi.
Richiami di note e di segni più usati.
Numeri arabi e numeri romani.
Segni relativi alle operazioni di matematica elementare.
Buona conservazione del materiale in relazione al suo costo ed alla sua importanza.

b) *Per tipografi macchinisti*:

Meccanismi più comuni adoperati nelle macchine da stampa.
Cenni sommari sui materiali principalmente impiegati in questi meccanismi e sulle loro proprietà caratteristiche.
Tecnica della stampa. Sistemi diversi. Imposizione in macchina, immissione delle forme. Rivestimento del cilindro e della platina. Registrazione delle pinze, del calamaio, dei rulli.
Cenni sull'applicazione dell'elettricità ai comuni impianti di forza motrice.
Vari sistemi di avviamento. Manutenzione e lubrificazione. Norme per la sicurezza e per la prevenzione degli infortuni.

c) *Per litografi stampatori*:

Materie prime e materiali più usati nella litografia (studio pratico con metodo oggettivo). Pietre litografiche, principî chimici, qualità, formati, spessori. Spianatura, lisciatura delle pietre.
Elementi di tecnica sul torchio e sul trasporto litografico.
Della macchina litografica. Nomenclatura e descrizione delle varie parti; manutenzione e lubrificazione. Marginatura dei fogli in stampe a più colori.
Cenni sui vari generi di lavori litografici. Norme per la sicurezza e per la prevenzione degli infortuni nelle macchine litografiche.

d) *Per legatori di libri*:

Il libro legato: nomenclatura e descrizione delle varie parti.
Nozioni sui vari tipi di legature. Tecnica della brossura, bodoniana, mezza legatura, legatura solida, legatura d'arte.
Coloriture sul taglio.
Nozioni tecniche per la doratura sul taglio, sul dorso o mediante bilanciere.

3ª Classe (ore 3) per l'indirizzo *abbigliamento*:

a) *Per sarti*:

Cenni sulle fibre tessili naturali e artificiali, sulla loro filatura e tessitura.
Cenni sulle qualità caratteristiche dei tessuti di più largo consumo.
Nomenclatura degli attrezzi, mobili ed apparecchi di sartoria.
Varie specie di punti ed occhielli e tecnica della loro esecuzione.
Tracciato di parti di abiti: tiranti, codette, fintine di calzoni, tasche.
Macchina da cucire: descrizione, modo di usarla nei vari casi.
Teoria della confezione dei calzoni, del giubbetto e della giubba.
Norme per le orlature.
Norme igieniche durante il lavoro.

b) *Per calzolai*:

Pelli e cuoi. Provenienza. Conciatura. Principali qualità e casi d'impiego.
Nomenclatura degli attrezzi da lavoro.
Generalità sulla forma, tomaio e fondo di calzatura; descrizione delle loro parti.
Varie specie di punti.
Tecnica della confezione della calzatura da uomo.

Cenni sulla lavorazione meccanica.
Cenni sul tracciato del modello.
Norme igieniche durante il lavoro.

TECNOLOGIA ED ELEMENTI DI COSTRUZIONI

3ª Classe (ore 4) per *edili*:

Tecnologia. — Nozioni sulle pietre naturali, ghiaia, sabbia, pozzolana, argilla, ecc. Calce viva. Avvertenze sul suo trasporto, conservazione e spegnimento. Calce idrata. Pozzolane, cementi, calci idrauliche e gessi; loro proprietà principali.
Malte: vari tipi e regole pratiche per le miscele.
Laterizi più usati.
Legnami più in uso nelle costruzioni. Impiego, dimensioni e conservazione dei legnami.
Cenni sulle pietre artificiali. Materiali per pavimentazione. Cenni sui materiali refrattari.
Nozioni elementari sul ferro, ghisa, acciaio, nei riguardi dell'arte edilizia in genere.
Scelta, misure e prezzi dei materiali.
Principali nozioni sull'impiego dei materiali ausiliari e speciali come vetro, catrame, stucchi, colori, vernici, materiali idrofughi, ecc.
Elementi di costruzioni. — Nomenclatura delle parti di un edificio. Muri e norme pratiche per il loro collegamento. Collegamento dei legnami nelle varie strutture. Armature e impalcature. Solai semplici. Pavimenti e soffitti. Coperture e materiali relativi più usati nella regione. Archi, volte, centine. Aperture.
Scale: tipi più comuni. Opere accessorie o di finimento.
Elementi sul calcolo del prezzo di costo di un lavoro nei casi più semplici.
Nozioni sulle norme principali per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Dall'insegnamento degli elementi di costruzioni debbono essere bandite le formule, avvalendosi invece con larghezza di dati pratici. Nello svolgimento del programma saranno illustrati gli strumenti che si adoperano per i singoli lavori.

Le lezioni devono essere accompagnate da esercitazioni grafiche in ausilio della teoria.

TESSITURA E TECNOLOGIA

3ª Classe (ore 4) per *tessili*:

Tessitura. — Come si ottengono i tessuti. Classificazioni relative. Studio sulla rappresentazione grafica dell'intreccio. Rapporto delle armature. Armature fondamentali e derivate. Licci, maglie, postarelle, rimesse, pettini. Rimettaggi. Calcolo delle maglie. Messa in carta per il movimento dei licci. Intrecci ridotti e calcolo delle maglie relative. Analisi di un tessuto semplice con applicazioni alle armature fondamentali e ai principali tipi di rimettaggi. Sui tessuti con armature omogenee. Sui tessuti con armature dissimili.
Studio sulla tovaglieria e disegno tecnico relativo. Studio sulle note di ordimento. Lettura dei cartoni per macchine d'armatura per telai a mano. Tessuti a più ordimenti ed una trama. Tessuti rigati e quadrettati ottenuti da diverse disposizioni di fili e trame colorate, intrecciati in armature: tela, batavia, spina, ecc.
Tecnologia. Nozioni generali sulle fibre tessili più importanti: cotone, lana, lino, seta, rayon, canapa, juta, ramiè. Provenienza e notizie sommarie sulla loro coltivazione.
Dei filati unici e ritorti. Loro titolazioni principali.
Operazioni preparatorie per la tessitura: preparazione dei rocchetti e delle spole e macchine relative, orditura e piegatura delle catene, cenni sulla imbozzimatura dei filati. Telai a mano: generalità e funzionamento dei telai a mano, macchine d'armatura relative.
Telaio meccanico semplice. Movimento della catena e della trama. Cambianavette con relativi esercizi di lettura.
Nozioni sulle norme principali per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Le lezioni devono essere accompagnate da esercitazioni grafiche in ausilio alla teoria.

LAVORI MINERARI E NOZIONI DI CONTABILITA'

3ª Classe (ore 4) per *minerari*:

Abbattimento delle rocce: attrezzi del minatore, mine ed esplosivi. Perforazione a mano e meccanica. Scavi a giorno e sotterranei, gallerie, pozzi e cantieri. Nomenclatura e descrizione dei principali lavori di miniera. Trasporti sotterranei e trasporti esterni: materiale mobile e fisso. Cenni sui vari servizi: estrazione, ventilazione, eduzione delle acque, illuminazione. Norme di sicurezza dei lavori. Cenni sulla preparazione dei minerali, usata localmente. Cenni sulle industrie metallurgiche e mineralurgiche derivate dai prodotti locali.
Computi relativi allo scavo, alla produzione ed al consumo di materiali vari.
Cenni sul libretto di lavoro, sui fogli paga, ecc.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 10) per *tutti gli indirizzi*:

Esercitazioni su legno. — Esercizi graduali diretti a far apprendere l'impiego degli attrezzi più comuni e di facile maneggio. Applicazione a problemi correnti di tracciatura.
Ricavare da tavolette di legno figure semplici, oggetti facili di uso comune, ecc. Esercizi semplici di incollatura.
Esercitazioni su metalli. — Esercizi graduali su filo di ferro, comprendenti le operazioni di raddrizzamento, piegamento, ecc. Formazione di figure geometriche piane e figure geometriche solide, ottenute previa esecuzione del loro sviluppo. Costruzione di piccoli oggetti in filo di ferro.
Esercizi elementari di sbalzo su lamiere sottili. Esecuzione di figure geometriche di tipo semplice.

2ª Classe (ore 11) per *tutti gli indirizzi*:

Esercitazioni su legno — Esecuzione di incastri e unioni di parti di legno di vario tipo, code di rondine apparenti, seminascoste. Unioni con mortase e modanature.
Costruzione di oggetti semplici. Esercizi di intarsio su motivi geometrici.
Esercitazioni su metalli — Esercizi graduali di limatura di superficie piane parallele e ad angolo retto fino a raggiungere l'esattezza corrispondente all'uso della lima dolce, del piano di paragone e della squadra di guida. Esecuzione di un parallelepipedo su data quota.

3ª Classe (ore 10) per *meccanici - falegnami*:

Esercitazioni su legno — Costruzione di pialletti, sponderuole. Esercizi di semplici impiallacciature.
Finitura di superficie piane, con rasiera, con carta vetrata, ecc., e preparazione per la coloritura e per la lucidatura.
Tinteggiatura per imitazione dei vari legni decorativi. Lucidatura a cera, a stoppino, ecc.
Costruzione di mobili.
Esercizi di lavorazione alle macchine fondamentali (1).
Esercitazioni su metalli. — Costruzione di squadre semplici. Esercizi di scalpellatura di superficie piane parallele e perpendicolari. Esecuzione con lima dolce, piano di paragone e squadra di guida, di accoppiamenti prismatici controllati da adeguati calibri predisposti.
Operazioni di raschiatura di piccole superficie piane e curve.
Operazioni semplici di fucinatura su ferro.
Saldatura dolce e forte.
Uso della limatrice a mano.
Impiego del trapano per fori ordinari eseguiti su data tracciatura. Lavorazioni elementari al tornio (1).
Impiego dei maschi e delle madreviti.

(1) L'uso delle macchine a comando meccanico deve essere riservato ai soli alunni di età superiore ai 14 anni.

3ª Classe (ore 12) **per** *edili*:

Esercitazioni per la formazione di malte **e di conglomerati di diverso tipo - Esercitazioni** di muro a secco - Costruzione di muri e **pilastri, a mattoni ed a pietrame** con malta.

Costruzione di piccoli archi e piattabande.

Esercitazioni di intonaco e di qualche altro semplice finimento.

Uso pratico degli strumenti di tracciamento, misura e controllo **del muratore.**

Assistenza alla preparazione ed alla esecuzione di semplici costruzioni in cemento armato.

Il programma suddetto potrà essere integrato da tutte quelle esercitazioni che riflettono la particolarità dell'industria edilizia locale.

3ª Classe (ore 12) per *tessili*:

Preparazione. — Esercitazioni alle macchine fondamentali di preparazione. Rimettaggi e loro diverse forme.

Tessitura a mano. — Esercizi manuali di tessitura al telaio. Lettura delle cartelle sulle macchinette d'armatura e per il cambio delle navette. Applicazioni pratiche alla macchina Jacquard.

Tessitura meccanica. — Esercizi semplici di tessitura al telaio meccanico (1).

Esercitazioni di lettura delle cartelle su macchine d'armatura.

Eliminazione dei difetti ed inconvenienti di lavoro.

Applicazione delle norme di manutenzione.

Scampionatura. — Esercitazioni per il ricavo dell'intreccio del campione, accompagnate da facili esercizi sul computo inerente alla disposizione dei tessuti lisci.

3ª Classe (ore 12) per *minerari*:

Ulteriori esercitazioni di lavoro del legno con particolare riguardo alla carpenteria e di lavoro del ferro con particolare riguardo alla fucinatura.

Saggi elementari per il riconoscimento dei minerali e rocce più comuni. Peso per metro cubo dei vari minerali abbattuti. Uso e manutenzione degli attrezzi da miniera.

Esercitazioni all'aperto di perforazione, carica e brillamento di mine. Esame e manovra di macchine perforatrici (1).

Semplici operazioni di allineamento. Uso del livello ad acqua e della livella a bolla d'aria, in casi semplici. Rilevamenti topografici semplici.

3ª Classe (ore 12) per l'indirizzo *arti grafiche*:

a) *Per tipografi compositori*:

Esercizi per la conoscenza della cassa. Composizione corrente dal corpo 12 all'8 su originale di ristampa. Composizione su originale manoscritto.

Correzione sulla bozza di stampa e in piombo.

Esercizi per conoscere la marginatura, le interlinee, i fili, la spaziatura, ecc.

Definizione pratica del punto e della forza di corpo.

Scomposizione facile corrente e di caratteri a fantasia.

Composizione più complessa con date, virgolette, ecc. Il quadratone lineato. Uso appropriato delle maiuscole.

Uso del corsivo e del maiuscoletto.

Composizione di dialoghi e poesie.

Composizione di qualche facile lavoro con impiego moderato di caratteri a fantasia, di fili, ecc.

b) *Per tipografi macchinisti*:

Esercizi per la conoscenza dei lingotti e della marginatura. Marginatura della forma.

Esercizi per la conoscenza dei vari tipi di serrature.

Messa dei fogli in bianca alla platina ed alla macchina cilindrica.

Discarica della macchina e lavatura delle forme e dei rulli.

(1) L'uso delle macchine a comando meccanico è riservato agli allievi che hanno compiuto l'età di 14 anni.

Assistenza alla condotta delle macchine per la buona manutenzione e lubrificazione (1).

Soppressatura delle carte stampate, pareggio e conteggio.

Esercizi **di puntatura** alla macchina e di avviamento di forme facili.

c) *Per litografi stampatori*:

Pomiciatura e lisciatura delle pietre litografiche.

Assistenza alla macchina come aiutante: messa e levatura dei fogli, lubrificazione e pulizia, scariche, ecc. (1).

Marginatura dei lavori in cromo.

Esercizi semplici al torchio litografico: cataggio delle pietre; uso della spugna, del rastello, degli scartini, delle gomme, ecc.

d) *Per legatori di libri*:

Spartitura dei fogli in-4°, in-8°, in-12°, ecc

Piegatura a mano ed a macchina (1).

Raccolta delle segnature e formazione dei volumi in brossura; differenti cuciture, copritura, rifilatura.

Esecuzione di legature rustiche ed alla bodoniana di bollettari, di libri-tagliando.

Legature in cartoncino soffice, in mezza legatura con tela e con pelle.

3ª Classe (ore 12) per l'indirizzo *abbigliamento*:

a) *Per sarti*:

Esecuzione di punti a cavallo, a imbastitura, a filza, punti lenti e segno di marca, a zig-zag, addietro o a cucitura, cieco, a catena, a croce, a occhiello, ecc.

Soppunto, impunture, punteruolo, occhielli all'inglese, con e senza cordoncino, alla francese, ecc.

Attacco bottoni su linea retta, curva, inarcata, concava, su angoli, ecc.

Confezione di alcune parti di calzoni, giubbetti e giubbe in tela.

Confezione completa dei calzoni e messa in prova.

b) *Per calzolai*:

Preparazione dello spago; diversi punti usati nei lavori di calzoleria. Come s'informa una scarpa. Scalfitura e cucitura delle suole. Piccole riparazioni sul fondo e sul tomaio. Risuolature. Toppe. Rimonte. Confezione di calzature semplici da uomo.

Affinchè le esercitazioni possano svolgersi metodicamente e con l'efficacia desiderata, siano precedute ed integrate da succinte ma adeguate lezioni esplicative, che, descrivendo utensili e procedimenti, valgano a supplire la mancanza di quelle cognizioni che gli allievi apprenderanno poi nei corsi di materie tecniche.

Per quanto riguarda le esercitazioni pratiche su legno e su metalli, che nel primo biennio sono comuni a tutte le specializzazioni, mentre nella terza classe sono esclusive della sezione meccanici-falegnami, sia dato maggiore sviluppo all'uno o all'altro gruppo di esercitazioni in relazione alle esigenze locali.

Quando si accenna alle più semplici costruzioni di oggetti e di mobili, l'istruttore gradui il lavoro secondo le possibilità degli allievi, distribuendo tra loro, quando occorra, il compito di eseguire parti staccate, di cui mostrerà poi il montaggio definitivo.

Si evitino tutte le costruzioni di quei modelli in scala ridotta, che hanno il carattere di giocattoli ed allontanano l'allievo dalla visione della realtà. Sulle esercitazioni di sbalzo e di intarsio l'istruttore deve sempre ricorrere a motivi di carattere geometrico, evitando di avventurarsi nel campo della decorazione. Si curi sempre di porre in risalto la possibilità di lavoro con materiali nazionali.

Nell'orario delle esercitazioni sono comprese visite ad aziende, stabilimenti, impianti industriali, cantieri edilizi, tipografie, sartorie, ecc.

(1) L'uso delle macchine a comando meccanico deve essere riservato ai soli alunni di età superiore ai 14 anni.

Tipo industriale femminile

DISEGNO.

2ª Classe (ore 2): **in aggiunta alle ore di disegno *non professionale* di cui alla tabella delle materie di cultura generale; per il programma vedi a pag. 54.**

DISEGNO PROFESSIONALE

3ª Classe (ore 4):

Applicazione pratica del disegno ai lavori femminili.

Il disegno professionale è di base alle varie esercitazioni di laboratorio e pertanto le alunne devono essere condotte gradatamente a disegnare qualche cosa di propria iniziativa applicando gli studi fatti in precedenza. Le alunne stesse siano indirizzate all'uso delle matite colorate e delle tinte, che oltre a sviluppare il senso del colore, meglio servono a determinare la forma dei modelli da ritrarre, e addestrate a disegnare a memoria, per mezzo di esercizi sistematici e graduali, eseguiti prima sulla lavagna e poi sul foglio.

ECONOMIA DOMESTICA

1ª Classe (ore 3):

La scuola come casa. — Ambiente scolastico. Norme di civiltà da osservare - Igiene e decoro della scuola affidati alle scolare - Correttezza, pulizia, dignità di esse nella scuola.

La casa. — Ambienti essenziali ed adiacenze. Quantità e salubrità dell'aria per la respirazione. Ventilazione degli ambienti. Importanza delle piante per la salubrità dell'aria e rispetto ad esse dovuto. Piante e fiori come elemento decorativo degli ambienti. L'acqua, sue proprietà e suoi usi.

Importanza dell'illuminazione e del riscaldamento dei locali. Vari tipi di illuminazione e di riscaldamento. Pulizia e conservazione della casa e del mobilio.

Esercitazioni pratiche. — Nomenclatura ordinata. Conversazioni e letture su argomenti che rispecchino la casa e la vita familiare. Pulizia e ordine della propria persona e del posto di lavoro. Esercitazioni sorvegliate di pulizia di ambienti scolastici e del loro arredamento.

Esercitazioni di giardinaggio.

2ª Classe (ore 3):

Il guardaroba familiare. — Corredi per la casa e per le persone. Nomenclatura ordinate e schematiche delle vestimenta in genere e dei corredi di biancheria in ispecie. Loro conservazione e manutenzione. Detersivi più comuni. Le più comuni smacchiature. Bucato, riparazioni e stiratura. L'igiene personale in relazione al vestiario.

Semplici e comuni norme igieniche per bambini.

Esercitazioni pratiche relative al successivo svolgersi del programma. Trasformazione di capi maggiori in minori ed utilizzazione di scampoli per corredini da neonato e per piccoli lavori utili o decorativi per la casa.

3ª Classe (ore 3):

Alimentazione. — Gli alimenti dal punto di vista economico, nutritivo, igienico. Calcolo del valore nutritivo di un pasto familiare. Prezzo del pasto stesso. Norme per ben comprare. Preparazione degli alimenti e loro cottura.

La cucina ed il suo arredamento. — La stanza da pranzo; suo corredo. La mensa. Come si apparecchia la mensa. Modo di stare a tavola, di servire, di sparecchiare, di rigovernare.

Esercitazioni pratiche in relazione al successivo svolgersi del programma.

Esercitazioni di orticoltura e pollicoltura.

L'insegnamento dell'economia domestica deve avere uno scopo essenzialmente pratico e pertanto in relazione alle esigenze locali ed ai mezzi disponibili va data una maggiore o minore importanza alle diverse parti del programma.

NOZIONI DI CONTABILITÀ

3ª Classe (ore 2):

Il conto della spesa. Il registro di cassa. Spese mensili. Risparmio. Forme elementari di investimento. Casse postali e di risparmio. Fondi pubblici. Calcoli percentuali di interesse e sconto. Fatture. Documenti di pagamento. Bollo.

Cenni sui semplici contratti che interessano l'economia della famiglia. Tasse di registro.

Le assicurazioni infortuni, sociali invalidità e vecchiaia, disoccupazione: obblighi e prestazioni.

Cenno sul cambio e le monete dei principali paesi.

ELEMENTI DI MERCEOLOGIA

3ª Classe (ore 2):

Nozioni generali sulle merci. Modo di studiare una merce. Classificazione delle merci.

Principali sostanze alimentari: composizione, alterazione, conservazione.

Cenni sulle principali industrie alimentari. Bevande alcooliche.

Materie prime e prodotti principali dell'industria tessile. Filati e tessuti. Esame dei più importanti tessuti di cotone, lana, lino, seta, ecc. - Pelli e pelliccerie - Sostanze coloranti - Combustibili.

Alle nozioni di merceologia si facciano precedere anche semplici cognizioni di chimica in relazione specialmente alle sostanze alimentari e in genere a quanto può avere applicazione nell'economia domestica.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª e 2ª Classe (ore 9) — 3ª Classe (ore 10).

Con una predisposta graduale serie di esercizi metodici, sia nella tecnica del lavoro, come nelle esercitazioni dei vari tipi di lavoro, le alunne debbono essere condotte al taglio di modelli e alla esecuzione di semplici capi di biancheria e vestiario.

Nello stesso modo debbono pure essere gradualmente condotte ad eseguire maglie coi ferri e con l'uncinetto seguendo il modello tagliato su carta, semplici merletti e ricami, il rattoppo, il rammendo casalingo, l'accomodatura delle maglie.

L'insegnante abbia cura di dare di volta in volta cognizioni pratiche e ragguagli economici sulle materie prime adatte ai singoli lavori e sui loro prezzi correnti, e di cercare che le esercitazioni, pure svolgendosi con criteri didattici, abbiano, per quanto è possibile, uno scopo preciso di utilizzazione, e che le applicazioni non siano uniformi, in modo che ciascuna alunna possa trovare nei lavori delle compagne una produzione nuova che le insegni qualche cosa e la educhi al gusto.

Per ogni genere di esercitazione pratica di lavoro si tenga presente che il fine da raggiungere deve essere quello di porre la giovinetta in condizioni di sapere da sola preparare e condurre a termine lavori molto semplici, ma scelti con buon gusto ed eseguiti con precisione e di sapere inoltre apprezzare giustamente il valore della mano d'opera.

Le esercitazioni debbono essere generiche e preferibilmente fatte da un'unica maestra per ogni classe.

Nella terza classe le esercitazioni siano limitate solo al cucito ed alla sartoria, lasciando libertà di scelta all'alunna per un'altra esercitazione tra quelle che la Scuola è in grado di effettuare ed alla quale debbono essere assegnate solo due ore settimanali.

SPECIALIZZAZIONE MARINARA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Navigazione			Meccanica			Costruzione			Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	1ª classe	2ª classe	3ª classe	1ª classe	2ª classe	3ª classe	
Materie di cultura tecnica:										
Disegno (2)	2	2	—	—	—	—	2	2	—	
Disegno professionale	—	—	2	2	4	4	—	2	4	g.
Elementi di tecnica nautica	—	1	2	—	—	—	—	—	—	o.
Elementi di nautica e meteorologia	—	1	3	—	—	—	—	—	—	o.
Elementi di biologia marina e di ittiologia	—	2	3	—	—	—	—	—	—	o
Elementi di diritto marittimo e di contabilità di bordo	—	—	3	—	—	—	—	—	—	s. o. (3)
Elementi di macchine	—	—	1	—	—	—	—	—	—	o.
Tecnologia	—	—	—	—	2	3	—	2	3	o.
Elementi di macchine e di tecnica nautica	—	—	—	—	2	4	—	—	—	s. o.
Costruzione navale	—	—	—	—	—	—	—	2	4	s. o.
Esercitazioni pratiche	8	6	6	8	6	10	8	6	10	p.
Totale	10	12	20	10	14	21	10	14	21	
Materie di cultura generale (4)	23	20	14	23	20	14	23	20	14	
Totale generale	33	32	34	33	34	35	33	34	35	
Educazione fisica (4)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) In aggiunta alle ore di disegno *non professionale* indicate nella tabella a pag. 26; per il programma vedi a pag. 28.
(3) Prova scritta per la contabilità di bordo.
(4) Come da tabella a pag. 26.

Sezione navigazione.

DISEGNO

1ª e 2ª Classe (ore 2) (1).

DISEGNO PROFESSIONALE

3ª Classe (ore 2):

Riproduzione di carte marine per la navigazione costiera.
Schizzi cartografici.

ELEMENTI DI TECNICA NAUTICA

2ª Classe (ore 1):

Materiali usati nelle costruzioni navali in legno e in ferro.
Scafo e sue parti principali. Forma dello scafo e della carena.
Nomenclatura, forma e disposizione delle parti d'uno scafo in legno ed in ferro. Suddivisioni interne (esposizione elementare e di carattere puramente descrittivo).
Organi del governo della nave.
Classificazione dei cordami e loro impiego.
Nomenclatura e sommaria descrizione dei galleggianti per i servizi dei porti e degli arsenali.

(1) In aggiunta alle ore di disegno *non professionale* indicate nella tabella a pag. 26; per il programma vedi a pag. 28.

Nomenclatura di nodi, gruppi, legature, impiombature, cuciture, ecc.
Redancie. Ganci. Maniglie. Bozzelli. Stroppature. Bigotte. Paranchi semplici.

3ª Classe (ore 2):

Principio di Archimede applicato ai galleggianti. Centro di spinta, centro di gravità.
Cenni descrittivi delle macchine semplici e dei meccanismi ausiliari di bordo; verricelli, argani, macchine a salpare, pompe a mano e a motore, ecc.
Applicazione del suono e della luce alle segnalazioni marittime.
Cenni sul naviglio mercantile, militare, da diporto.
Carenatura. Scali di alaggio. Bacini di muratura e galleggianti.
Imbarcazioni e mezzi di salvataggio.

ELEMENTI DI NAUTICA E DI METEOROLOGIA

2ª Classe (ore 1):

Elementi di nautica. — La rosa dei venti e le sue diverse graduazioni.
La bussola. Bussole a secco e bussole a liquido.
L'ago della bussola e le sue proprietà.
Declinazione magnetica. Cenni sulla variazione della declinazione.
Deviazione della bussola. Cenno sommario ed elementare delle cause che la producono.
Rotta vera, rotta magnetica e rotta bussola.
Cerchio azimutale. Rilevamenti.
Misura del cammino, solcometri.
Lettura delle carte nautiche.
Lo scandaglio.

3ª Classe (ore 3):

Elementi di nautica. — Nozioni sulle correnti. Azione di una corrente sulla rotta e sul cammino. Nozioni sulle maree e loro utilizzazione.
Operazione del carteggiare.
Il segnalamento marittimo. Segnali ottici e acustici. Segnali dei canali e dei pericoli.
Classificazione delle caratteristiche dei fari e dei fanali.
Codice internazionale dei segnali.
Documenti nautici: carte, portolani, ecc. Il giornale nautico. Avvisi ai naviganti.
Elementi di manovra: navi a vela e a propulsione meccanica; imbarcazioni a remi, a vela, a motore, barche da pesca.
Regolamento per evitare gli abbordi. Navigazione in tempo di nebbia.
Sinistri marittimi (collisione, incaglio, avarie, incendio, naufragio, abbandono della nave); provvedimenti per evitarli, azione per fronteggiarli.

Elementi di meteorologia. — Movimenti atmosferici. Fenomeni meteorologici. Venti costanti. Venti periodici. Venti locali. Cicloni, tifoni, trombe.
Fenomeni elettrici dell'atmosfera.
Tenuta del giornale di bordo per le osservazioni meteorologiche.

ELEMENTI DI BIOLOGIA MARINA E ITTIOLOGIA

2ª Classe (ore 2):

Il mare. Flora e fauna marittima.
Nozioni generali e caratteri dei principali gruppi di pesci, crostacei, molluschi, ecc.
Pesci freschi, conservati, disseccati.
Attrezzi e sistemi di pesca.

3ª Classe (ore 3):

Distribuzione dei prodotti del mare, con particolare riguardo alla regione ove ha sede la scuola.
Acquicoltura marina, ostricoltura, mitilicoltura.
Nozioni generali sulla pesca coi diversi sistemi.

Pesche speciali; tonnare, pesca con l'acetilene, pesca delle seppie, ecc. Pescherie. Celle refrigeranti per la conservazione del pesce.
Industria della pesca.
Cenni sulla biologia dei principali gruppi di pesci, crostacei, molluschi, ecc.
Acquicoltura d'acqua dolce. Vallicoltura.
Capitale e lavoro nell'industria della pesca.

ELEMENTI DI DIRITTO MARITTIMO E DI CONTABILITÀ DI BORDO

3ª CLASSE (ore 3):

Diritto marittimo. — Della nave. Inventario di bordo.
Matricola della gente di mare. Gradi della marina mercantile. Doveri del comandante prima del viaggio, durante la navigazione ed all'arrivo in porto, secondo le leggi e i regolamenti marittimi, commerciali e sanitari.
Contratto di noleggio. Polizza di carico. Polizza di assicurazione marittima. Assicurazione della nave e del carico. Dichiarazione di avaria e di abbandono.
Contratto di arruolamento. Stato paghe. Assicurazione dell'equipaggio. Cassa pensioni. Diserzione dei marittimi.
Direzioni marittime. Compartimenti marittimi. Capitanerie, delegazioni e uffici di porto.
Cenni sulle disposizioni legislative in materia di pesca. Vigilanza sulla pesca.
Contabilità di bordo. — Cenni sulla tenuta dei libri necessari per l'azienda di bordo, (giornale, mastro, libro cassa, giornale della boccaporta); ed esercizi relativi.
Principali atti amministrativi di bordo.

ELEMENTI DI MACCHINE

3ª CLASSE (ore 1):

Combustione e combustibili.
Cenni sulle caldaie marine.
Cenni sulle macchine a vapore, alternative e a turbina. Condensatori, pompe, accessori.
Cenni sui motori a combustione interna.
Propulsori.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 8):

Lavori manuali di attrezzatura.
Esecuzione di nodi, legature, impiombature, ecc.
Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi.
Esercitazioni a riva.
Scuola di nuoto.
Alfabeto Morse. Esercizi di segnalazione a mano con bandiere, di segnalazioni ottiche, sonore.

2ª CLASSE (ore 6):

Esercizi pratici. — Lavori manuali di attrezzatura.
Piccoli lavori pescherecci: costruzione a mano di nasse, di parangali, di piccole reti.
Operazioni di pesca proprie alla località in cui ha sede la Scuola.
Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi e a vela.
Manovra delle imbarcazioni.
Esercitazioni a riva. Scuola di nuoto. Esercizio di salvataggio di persone pericolanti.
Bandiere da segnali. Segnali di lontananza.
Esercizi di segnalazione a mano con bandiere, segnalazioni ottiche, acustiche.
Esercizi grafici. — Dato un punto sulla carta nautica ridotta, trovare le coordinate geografiche. Date le coordinate geografiche, trovare il punto. Misurare la distanza tra due punti sul medesimo parallelo. Dati due punti sul medesimo meridiano, trovare la distanza. Dati due punti qualsiasi (di diverso parallelo e diverso meridiano), trovare la distanza fra essi e la rotta da percorrere.

3ª CLASSE (ore 6):

Esercizi pratici. — Lavori manuali di attrezzatura.
Piccoli lavori pescherecci: costruzione a mano di nasse, di parangali, di piccole reti, riparazione e tinteggio di reti.
Operazioni di pesca.
Manovra delle imbarcazioni.
Manovra delle piccole navi a propulsione meccanica e a vela.
Esercitazioni a riva. Scuola di nuoto. Esercizi di salvataggio.
Bandiere da segnali. Segnali di lontananza.
Uso del Codice internazionale dei segnali.
Esercizi di segnalazione con tutti i sistemi in uso.
Regolamento per evitare abbordi.
Prescrizione per evitare abbordi in mare, nell'interno e in prossimità dei porti.
Esercizi grafici. — Risolvere sulla carta marina i problemi ordinari relativi alla navigazione stimata e costiera (carteggiare).

L'alunno deve essere in grado di risolvere speditamente con la parallela a rulli, col compasso e col rapportatore, i problemi di navigazione che si presentano nella pratica.

Per la efficacia delle esercitazioni pratiche bisogna che la scuola sia fornita, oltre che di una imbarcazione completa (a remi ed a vela), anche di un albero di manovra per le esercitazioni a riva.

Allo stesso fine si colga ogni occasione favorevole, per fare visite, e, possibilmente, esercizi, a bordo di navi e imbarcazioni di vario tipo.

Sezione meccanica.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª CLASSE (ore 2):

Riproduzione a mano libera, da disegni o dal vero, di parti semplici e di accessori di caldaie e di macchine.
Scale di riduzione ed esercizi relativi.
Rilievi dal vero e riporto in scala di elementi di caldaia e organi di macchine.

2ª CLASSE (ore 4):

Elementi di proiezione ortogonale e loro applicazione per la rappresentazione di parti e organi di macchine.
Rilievi quotati a mano libera di organi elementari di macchine e loro rappresentazione in proiezione e sezioni.
Lettura di semplici disegni.

3ª CLASSE (ore 4):

Rilievi quotati a mano libera di parti di caldaie e di macchine, e loro rappresentazione in proiezione e sezioni.
Lettura di disegni di caldaie e di macchine.
Riproduzione di un disegno quotato e particolareggiato di caldaia o di macchina.

TECNOLOGIA

2ª CLASSE (ore 2):

Nozioni sui metalli. — Metalli e leghe metalliche di comune impiego.
Lavorazione dei metalli. — Fusione, fucinatura, lavorazione meccanica.
Attrezzi per la lavorazione a mano dei metalli.
Operazioni di scalpellatura, segatura, limatura, foratura, filettatura.

3ª CLASSE (ore 3):

Nozioni sui metalli. — Cenni sulle principali proprietà meccaniche e tecnologiche dei metalli e delle leghe metalliche.
Cenni sulle prime lavorazioni metallurgiche, con particolare riguardo a quella siderurgica.

Lavorazione dei metalli. — Nozioni sui tre modi fondamentali di lavorazione dei metalli: foggiatura per via di fusione, foggiatura senza fusione, foggiatura per asportazione di truciolo. Cenni sui reparti di fonderia, di fucinatura, di lavorazione meccanica.

Attrezzi e norme per le lavorazioni elementari di fucinatura, saldatura, bollitura.

Cenni sulle operazioni di tempera, ricottura e rinvenimento degli utensili di acciaio e sulla loro affilatura.

Principali macchine utensili per la lavorazione dei metalli: trapano, limatrice, tornio, ecc.

Norme per la prevenzione d'infortuni sul lavoro.

ELEMENTI DI MACCHINE E TECNICA NAUTICA

2ª CLASSE (ore 2):

Elementi di macchine. — Macchine semplici e meccanismi più comuni adoperati nella pratica (ruote di frizione, ruote dentate, trasmissione per mezzo di cinghie e di funi, meccanismo di biella e manovella, eccentrici, ecc.).

Concetto di potenza e di lavoro: unità relative. Concetto di rendimento.

Nozioni sulle sollecitazioni semplici, a cui può essere sottoposto un corpo. Concetto di carico di rottura e di carico di sicurezza, con facili esempi pratici.

Cenno descrittivo sommario di caldaie e macchine marine dei tipi più semplici e comuni. Propulsori.

Elementi di tecnica nautica. — La nave. Nomenclatura, forma e disposizione delle parti d'uno scafo in ferro e in legno. Suddivisioni interne. Locali delle caldaie e delle macchine.

3ª CLASSE (ore 4):

Elementi di macchine. — Cenni sulle caldaie a tubi di fiamma e a tubi d'acqua.

Cenni sulle macchine a vapore e macchine a combustione interna. Cenni particolari sui motori semi-Diesel e Diesel.

Cenni sulle principali macchine ausiliarie di bordo.

Cenni sulle dinamo e sui motori elettrici. Varie applicazioni della elettricità a bordo. Cenno particolare sulle radiocomunicazioni.

Elementi di tecnica nautica. — Cenni sul naviglio mercantile, militare e da diporto. Imbarcazioni comuni e di salvataggio.

Cenni sui cantieri navali, scali, bacini.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 8):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura.

Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi e a motore. Uso della bussola e governo del timone. Scuola di nuoto.

Esercitazioni d'officina. — Esercizi graduali di limatura di superficie piane parallele e ad angolo retto, fino a raggiungere l'esattezza corrispondente all'uso della lima dolce, del piano di paragone e della squadra di guida. Produzione di squadre semplici.

Esercizi di scalpellatura di superficie piane parallele e perpendicolari.

2ª CLASSE (ore 6):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura. Manovra di imbarcazioni a remi e a motore.

Esercitazioni d'officina. — Esecuzione, con lima dolce, piano di paragone e squadra di guida, di accoppiamenti prismatici controllati da adeguati calibri.

Operazioni di raschiatura di piccole superficie piane e curve.

Operazioni semplici di fucinatura su ferro e di bollitura.

Operazioni semplici di tempera e di rinvenimento.

Uso della limatrice a mano.

3ª CLASSE (ore 10):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura.

Manovra d'imbarcazioni a remi e a motore.

Esercitazioni d'officina. — Ripetizione degli esercizi di limatura, scalpellatura, raschiatura.

Operazioni di fucinatura, bollitura, tempera, rinvenimento.

Uso del trapano, per fori eseguiti su data tracciatura.

Uso dei maschi e delle madreviti.

Cambio di tubi di livello. Smerigliatura e rettifica di rubinetti e di valvole.

Esercizi di curvatura di tubi, di applicazioni di flange e di pezze ai tubi con saldature forti.

Uso dei mastici e di guarniture di varie specie.

Guarnizione e montaggio di elementi di tubolatura, di porte ed accessori di caldaia. Guarnizione di un premi-stoppa.

Esercizi di mandrinatura di tubi di caldaia, di chiodatura e di calafataggio.

Rettifica e raschiatura di cuscinetti.

Esercizi di smontaggio e rimontaggio di parti di macchina.

Lavorazioni elementari al tornio.

L'uso di macchine a comando meccanico deve essere riservato ai soli alunni di età superiore ai 14 anni.

Sezione costruzione.

DISEGNO

1ª e 2ª CLASSE (ore 2) (1).

DISEGNO PROFESSIONALE

2ª CLASSE (ore 2):

Disegno di parti semplici della struttura dello scafo e dell'alberatura, rilevandone i dati dal vero o da disegni quotati.

Esercizi elementari di disegno di un piano di costruzione (linee fondamentali).

3ª CLASSE (ore 4):

Disegno di piani di barche, di chiatte, di piccoli velieri, e dei loro particolari di costruzione.

TECNOLOGIA

2ª CLASSE (ore 2):

Nozioni sui legnami comunemente usati nella costruzione dello scafo e dell'alberatura di piccoli velieri.

Difetti dei legnami, modo di riconoscerli. Conservazione dei legnami. Metodi pratici per calcolarne la cubatura.

Lavorazione dei legnami. Banco, utensili più comuni e norme per misurare, tracciare e lavorare.

Collegamenti dei legnami. Unione delle parti in legno, con incastro semplice, a coda di rondine, con denti, con palella, ecc.

3ª CLASSE (ore 3):

Cenni sui metalli usati nelle costruzioni navali.

Cenni sulle principali macchine utensili per lavorare il legno ed i metalli.

Inchiodatura, impernatura, incavigliatura.

Cenni sui cordami usati nell'attrezzatura e nelle manovre dei bastimenti.

Cavi di fibre vegetali e di fili metallici. Diverse qualità di tela adoperata nella confezione della velatura.

(1) In aggiunta alle ore di disegno *non professionale* di cui alla tabella delle materie di cultura generale; per il programma vedi a pag. 28.

Àncore, catene, mulinelli, argani, verricelli. Organi di trasmissione e trasformazione del movimento.
Resistenze passive. Attriti. Cenni sulla resistenza dei materiali.

COSTRUZIONE NAVALE

2ª Classe (ore 2):

Descrizione e nomenclatura delle parti principali dello scafo d'un bastimento in legno.
Descrizione e nomenclatura delle parti principali dell'alberatura, della velatura e dell'attrezzatura.
Descrizione e nomenclatura dei principali oggetti d'arredamento: timone, àncora, mulinelli per salpare, verricelli, ecc.
Struttura delle imbarcazioni; lavorazione e fittura delle loro diverse parti.
Lavorazione delle parti principali della struttura dello scafo, mediante le loro dimensioni e forme fornite dalla sala di tracciamento o rilevate sul posto.
Lavorazione degli alberi e dei pennoni di legno.
Fittura e impernatura delle diverse parti dello scafo.
Calafataggio e foderatura della carena.

3ª Classe (ore 4):

Dislocamento, portata e stazza.
Piano di costruzione.
Metodi pratici per il tracciamento.
Ricerca pratica del centro di gravità e del centro di carena. Equilibrio dei galleggianti. Cenni sulla stabilità.
Scali di costruzione.
Struttura e lavorazione della chiglia, unione dei diversi pezzi. Controchiglia.
Struttura e lavorazione delle costole; unione dei diversi pezzi. Puntellatura. Rettificazione del contorno e delle posizione delle costole.
Lavorazione della ruota di prora. Sua unione con la chiglia. Lavorazione del dritto di poppa. Sua unione con la chiglia. Lavorazione della poppa dei piccoli velieri.
Lavorazione del paramezzale. Lavorazione dei serrettoni e delle serrette. Fodere, tavole del pagliuolo.
Struttura dei ponti, dormienti, bagli, baglietti, bracciuoli, anguille.
Trincarino, suola, boccaporte, mastre, tavolato dei ponti e delle boccaporte.
Parapetto, scalmotti, fasciame, orlo e falca. Ombrinali e porte per scarico d'acqua.
Impernatura, inchiodatura e incavigliatura delle diverse parti dello scafo.
Calatafaggio dei comenti. Foderatura della carena con fogli di rame e di zinco.
Tipi di piccoli velieri per la navigazione costiera e per la pesca.
Varo di un piccolo bastimento.
Regole per la stazzatura di bastimenti di piccolo tonnellaggio e dei galleggianti non pontati.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 8):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura. Esercizi di voga e di nuoto.
Esercitazioni d'officina. — Maneggio dei principali utensili per la lavorazione del legno; ascia, sega, scalpello, martello, pialla.
Unione di parti con incastri semplici e a coda di rondine, con dente, con minciotto con palella, ecc.
Esercizi di inchiodatura, impernatura e incavigliatura.
Ribaditura dei perni. Calatafaggio dei comenti.

2ª Classe (ore 6):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura. Esercizi di voga e di nuoto.
Esercitazioni d'officina. — Uso delle macchine per la lavorazione del legno.
Primi esercizi di tracciamento elementare pratico del piano di barche, chiatte, ecc.
Primi esercizi di lavorazione di parti dello scafo.

3ª Classe (ore 10):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura. Esercizi di voga e di nuoto.
Esercitazioni d'officina. — Tracciamento elementare e pratico del piano di barche, chiatte, piccoli velieri.
Lavorazione di parti dello scafo.
Fittura ed impernatura delle diverse parti dello scafo.
Esercizi di fissare a posto le diverse parti. Vari modi di unione delle parti dello scafo. Rinforzi alle estremità dello scafo.
Calatafaggio dei comenti e foderatura della carena.
Costruzione di timoni e sistemazione della loro manovra.
Lavorazione dell'alberatura. Lavorazione dei remi. Lavori di finimento.

TIPO COMMERCIALE

Comune e specializzazione alberghiera.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali – Comune 1ª classe	Comune 2ª classe	Comune 3ª classe	Alberghiero 1ª classe	Alberghiero 2ª classe	Alberghiero 3ª classe	Prove d'esame (1)
Materie di cultura tecnica:							
Computisteria e ragioneria	—	2	4	—	—	—	s. o.
Elementi di merceologia	—	—	2	—	—	2	o.
Stenografia	—	2	2	—	—	—	g.
Dattilografia (2)	—	2	2	—	2	2	p.
Conversazione e corrispondenza commerciale nella lingua straniera	—	—	2	—	—	—	o.
Pratica commerciale	—	2	4	—	—	—	p.
Nozioni pratiche di tecnica alberghiera ed esercitazioni; nozioni d'arte locale e di geografia turistica	—	—	—	3	5	5	o. p.
Lingua inglese o tedesca	—	—	—	—	3	2	s. o.
Elementi di computisteria e ragioneria, di pratica commerciale e di contabilità e legislazione alberghiera	—	—	—	—	2	5	s. o
Totale	—	8	16	3	12	16	
Materie di cultura generale (3)	23	20	14	23	20	14	
Totale generale	23	28	30	26	32	30	
Educazione fisica (3)	2	2	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Facoltativa per l'alberghiero.
(3) Come da tabella a pag. 26.

Commerciale comune.

COMPUTISTERIA E RAGIONERIA

2ª Classe (ore 2):

Computisteria. — Merce, misure e monete. Sistema di misure decimali. Riduzioni di misure e di monete non decimali in decimali e viceversa.

Compra-vendita e sue suddivisioni. Intermediari della compra-vendita. Peso lordo, tara, peso netto. Calcoli percentuali. Fattura. Conto di commissione di compre. Conto di commissione di vendite.

Nozioni generali pratiche sulle cambiali e sui titoli affini, quali l'ordine in derrate, l'assegno bancario, l'assegno circolare, il vaglia bancario gratuito, la lettera di credito.

Interesse semplice e calcolo di esso col metodo delle formule e dei divisori fissi. Sconto di cambiali presso banche e distinta di sconto.

Conto corrente e sue forme. Conti correnti semplici. Conti correnti ad interesse: metodo diretto; numeri neri e rossi; chiusura presunta. Applicazioni dei conti correnti ai depositi e prelevamenti presso banche.

3ª CLASSE (ore 4):

Computisteria. — Monete e loro elementi; principali monete dei più importanti Stati e loro parità con la lira italiana. Nozioni pratiche sul cambio diretto e sui calcoli fondamentali che esso richiede.

Titoli dello Stato. Obbligazioni e azioni di società commerciali. Calcoli fondamentali riguardanti l'investimento dei capitali e fondi pubblici e privati, e determinazione del saggio percentuale d'impiego.

Ragioneria. — Commerciante e azienda commerciale. Ditte individuali, società commerciali. Consorzi. Capitale e suoi elementi. Inventario e sue specie. Mutazioni di capitali: mutazioni attive e passive. Scritture e conti. Libri di registrazione e loro varie specie. Partita doppia e giornale mastro. Partita semplice e libri elementari. Bilancio e conto profitti e perdite a fine esercizio.

Azienda mercantile. Inventario e operazioni con terzi e con le banche, quali compre e vendite di merci, riscossione di crediti, pagamenti di debiti, depositi di somme presso banche, conto di effetti, ecc. Bilancio e conto profitti e perdite.

L'insegnante ha facoltà di seguire nello svolgimento del programma di ciascuna classe l'ordine che ritiene più opportuno, come pure ha facoltà di sviluppare con una certa ampiezza gli argomenti che più si riferiscono alle esigenze locali; ma deve tener presente che l'insegnamento si impartisce a giovanetti che solo da poco sono usciti dalle scuole elementari.

Quindi idee chiare e precise, ma soprattutto pratiche e accompagnate da numerosi esempi. Ogni punto del programma richiede soluzione di problemi e compilazione di documenti e scritture; perciò l'insegnante abbia cura di dare il più largo sviluppo a tali soluzioni e compilazioni di carattere eminentemente pratico. Nello svolgere gli argomenti che riguardano le banche, come: depositi, prelevamenti, assegni, sconto di effetti, ecc., l'insegnante non manchi di dare, ma in forma del tutto elementare, il concetto di banca e delle relative operazioni, servendosi, per le esercitazioni, di modelli stampati in uso presso banche e aziende commerciali.

ELEMENTI DI MERCEOLOGIA

3ª CLASSE (ore 2):

Nozioni generali sulle merci. Classificazione delle merci.

Sostanze alimentari più in uso: composizione, alterazione, conservazione. Bevande alcooliche. Materie prime e prodotti principali dell'industria tessile. Filati e tessuti. Pelli e pelliccerie. Sostanze coloranti. Combustibili.

STENOGRAFIA

2ª CLASSE (ore 2):

Alfabeto stenografico. Simbolismo delle vocali. Consonanti doppie. Consonanti composte. Dittonghi. Prefissi e desinenze. Verbi. Sigle. Abbreviazione logica.

Esercitazioni pratiche di lettura e dettatura.

3ª CLASSE (ore 2):

Dettatura e relativa trascrizione di brani di carattere commerciale, economico, letterario e di lettere commerciali, fino a raggiungere la velocità minima di circa 60 parole al minuto.

DATTILOGRAFIA

2ª CLASSE (ore 2):

Nomenclatura dei principali pezzi che compongono le macchine da scrivere. Parti del carrello e loro uso. Tastiera universale e sua suddivisione. Esercizi per la posizione delle dieci dita.

3ª CLASSE (ore 2):

Esercitazioni varie di dettato e copiatura.

Lettere commerciali. Loro disposizione. Indirizzi.

Fatture con incolonnamento di cifre. Distinte. Estratti di conti.

Piccole applicazioni steno-dattilografiche. Gare di velocità.

CONVERSAZIONE E CORRISPONDENZA COMMERCIALE NELLA LINGUA STRANIERA

3ª CLASSE (ore 2):

Conversazioni su argomenti di carattere commerciale.

Nomenclatura e fraseologia commerciale.

Conversazioni sulla geografia, specialmente economica e commerciale, del paese di cui si studia la lingua.

Compilazione nella lingua straniera dei più comuni documenti commerciali (fattura, cambiale, borderò di conto, conto corrente, ecc.).

Fraseologia relativa alle scritture contabili.

Nozioni generali sulla corrispondenza commerciale.

Relazione nella lingua straniera dei più comuni tipi di lettere commerciali (circolari, commissioni, invio di merce, rimesse di conti e di valori, reclami, ecc.).

PRATICA COMMERCIALE

2ª CLASSE (ore 2):

Esercitazioni sulle varie parti del programma di computisteria nella seconda classe: risoluzione di problemi e compilazione di scritture e di documenti commerciali. Corrispondenza commerciale: copiatura delle lettere in partenza e conservazione di quelle in arrivo (1).

3ª CLASSE (ore 4):

Esercitazioni sulle varie parti del programma di computisteria e ragioneria della terza classe; azienda simulata; compilazione di documenti relativi alle operazioni che in essa si svolgono; esercitazioni pratiche di scritture per almeno tre mesi di esercizio (1).

Arte del vendere: nei negozi e a mezzo di commessi viaggiatori, rappresentanti e commissionari.

Specializzazione alberghiera.

NOZIONI PRATICHE DI TECNICA ALBERGHIERA ED ESERCITAZIONI; NOZIONI D'ARTE LOCALE E DI GEOGRAFIA TURISTICA

1ª CLASSE (ore 3):

TECNICA ALBERGHIERA ED ESERCITAZIONI:

Nozioni generali sulla classifica degli alberghi, descrizione delle diverse parti d'un albergo: pianterreno, piani, sottosuolo, locali annessi. Arredamento dei diversi locali: camere da letto, bagni, sale di uso comune per gli ospiti (aula, sale di soggiorno, sale da pranzo) uffici, cucina, cantina.

Pulizia: norme intorno alla pulizia. Come si puliscono e lucidano i vari tipi di pavimento. Come si puliscono marmi, cristalli, porcellane, lampadari. Come si lucidano i metalli, si spolverano mobili, ecc. Pulizia della latrina.

Personale. — Contegno degli addetti agli alberghi verso il pubblico, i superiori, i compagni.

(1) Nei lavori scritti di pratica commerciale devono essere molto curate la forma e la buona calligrafia.

Servizio di portineria. — Il personale addettovi e sue mansioni: portiere, conduttore, portiere di notte, telefonista, ascensorista, il paggio, il commissionario.

Servizio di mensa. — Descrizione dell'ambiente ove si svolge questo servizio; suo ammobigliamento; la pulizia e la manutenzione della sala. Regole d'igiene, di estetica e di servizio per il personale addetto al servizio di mensa.

Servizio di cucina. — Cenni generali su questo servizio. I locali adibiti ad uso di cucina ed i loro requisiti. Batteria di cucina. Rigovernatura delle stoviglie. Sostanze sgrassanti e detersivi.

NOZIONI D'ARTE LOCALE:

Notizie sulle più importanti opere di scultura, pittura e architettura e sui maggiori artisti dell'antichità greca e romana e del Medio Evo, con particolare riguardo alle opere d'arte esistenti nella regione dove trovasi la Scuola. Proiezioni illustrative e visite a monumenti e musei.

2ª CLASSE (ore 5):

TECNICA ALBERGHIERA ED ESERCITAZIONI:

Servizio ai piani. — Il locale di servizio ai piani. Personale addetto a questo servizio e sue funzioni. La camera da letto; finitura del locale, mobili. La pulizia di una camera lasciata libera dal cliente e quella di una camera occupata.

Camera da bagno. — Rifinitura del locale. Mobili. La pulizia di un gabinetto da bagno. Scale e corridoi.

Servizio di mensa. — Servizio di caffetteria del mattino: servizio di thè. I materiali per il servizio di mensa e la loro pulizia: biancheria, argenteria, cristalleria, porcellane e terraglia. I vari modi di porgere le vivande al cliente.

Il personale addetto a questo servizio e sue mansioni.

Impianti d'illuminazione e di riscaldamento. — Impianti idraulici; igienici e di aereazione. Impianti frigoriferi e di ventilazione. Impianti elettrici, ascensori, montacarichi, montapiatti. I campanelli elettrici. Segnalazioni luminose. Il telefono.

Cucina. — Il personale di cucina; sue funzioni e qualità a seconda delle varie partite cui è adibito. I cibi: carne da macello, pollame, cacciagione, pesci, legumi, frutta. Il bue, il vitello, il montone e le loro parti principali. I pesci d'acqua dolce e d'acqua di mare. I crostacei, i molluschi. Cereali e loro derivati. Uova, condimenti, generi diversi. Terminologia di cucina. Composizione di alcune minestre e di salse.

NOZIONI D'ARTE LOCALE:

Notizie sulle principali opere d'arte e sugli artisti del Rinascimentto, del Cinquecento e del Seicento con particolare riguardo a quelli della regione dove trovasi la Scuola e con riferimento alle vicende politiche che accompagnarono le fasi più importanti dell'attività artistica italiana. Proiezioni illustrative e visite a monumenti e musei.

GEOGRAFIA TURISTICA:

Carattere turistico di un paese ed elementi che lo costituiscono: il clima e importanza delle stagioni. Le bellezze naturali; le bellezze artistiche. Le stazioni climatiche italiane (alpine, marine, lacuali); le stazioni balneari idrominerali distinte per regioni e loro mezzi di comunicazione.

Le stazioni di sports invernali in Italia, distinte per regioni e loro mezzi di comunicazione. Le regioni turistiche più importanti d'Italia. I santuari italiani. Modo di consultare l'orario ferroviario. Caratteristiche folkloristiche. L'organizzazione turistica italiana; compilazione di itinerari.

3ª CLASSE (ore 5):

TECNICA ALBERGHIERA ED ESERCITAZIONI:

Servizio di ricevimento e cassa. — Contrattazione scritta e orale dei prezzi. Arrivi e partenze dei clienti. Prenotazioni, ecc. Il capo del ricevimento, il cassiere, il segretario e loro funzioni. Materiale occorrente per questo servizio.

Servizio di mensa. — Il cameriere addetto ai piani. Avvertenze per il servizio nelle camere. Il taglio delle carni in sala, carni da macello, polleria, pesci.

La sala da pranzo: disposizione, dimensioni, illuminazione, decorazione. Le sezioni della sala. Requisiti che si domandano a un buon cameriere. La distinta dei cibi. La lista e la carta del giorno.

I vini. — Vini italiani e vini esteri. Il capo cameriere ai vini. Conservazione dei vini e loro consumo a seconda delle vivande servite. Lista dei vini. I libri a carico e scarico della cantina.

Servizio di economato e controllo. — La verifica delle merci. Annotazione merci entrate ed uscite. La dispensa.

Cucina. — Principi fondamentali di arte culinaria. Composizione di alcune delle principali vivande. Elencazione e descrizione in lingua italiana e francese: antipasti caldi e freddi, minestre (consumati, minestre legate, ecc.). Salse (calde e fredde, bianche e brune). Descrizione di alcuni piatti di pesce. Piatti forti e piatti di mezzo. Gli arrosti; i legumi; i dolci. Terminologia di cucina. Denominazioni maggiormente usate nella cucina di albergo.

NOZIONI D'ARTE LOCALE:

Notizie sulle principali opere d'arte e sugli artisti dal Settecento sino ai giorni nostri con particolare riguardo a quelli della regione dove trovasi la Scuola e con riferimento alle vicende politiche che accompagnarono le fasi più importanti dell'attività artistica italiana. Proiezioni illustrative e visite a monumenti e musei.

GEOGRAFIA TURISTICA:

Il sistema ferroviario italiano; treni, vetture, orari, biglietti, tariffe, bagagli. Linee ferroviarie italiane. Linee di comunicazione con l'estero e transiti ferroviari. Le principali linee ferroviarie internazionali. Linee aeree italiane e loro principali collegamenti con le linee estere. Servizi marittimi italiani e principali linee di navigazione internazionali. Servizi di navigazione lacuale. Le principali strade italiane. Le autostrade. I trasporti automobilistici. Le principali stazioni climatiche, balneari e idrominerali europee.

LINGUA INGLESE O TEDESCA

2ª CLASSE (ore 3):

Esercizi di pronuncia, lettura e dettato.

Elementi di morfologia. Esercizi mnemonici di nomenclatura scolastica e familiare. Studio a memoria di frasi più usate e di parole e frasi d'interesse alberghiero. Facili conversazioni nella lingua straniera, relative al lavoro e alla vita d'albergo Esercizi di traduzione orali e scritti.

3ª CLASSE (ore 2):

Irregolarità morfologiche e sintattiche più notevoli. Costruzione della frase nella lingua che si studia. Esercizi di lettura, dettato, terminologia e fraseologia tecnica. Esercitazioni verbali e scritte su argomenti alberghieri e turistici. Conversazione e corrispondenza alberghiera.

ELEMENTI DI COMPUTISTERIA E RAGIONERIA, DI PRATICA COMMERCIALE E DI CONTABILITÀ E LEGISLAZIONE ALBERGHIERA

2ª CLASSE (ore 2):

Elementi di computisteria. — Nozioni sulle principali misure e monete estere. Compravendita di merci: mediatori e sensali. Calcoli percentuali. Interesse e sconto commerciale semplice.

Nozioni pratiche sulla cambiale e sui titoli affini. Conto e sue forme. Conti correnti semplici e ad interesse. Titoli dello Stato; investimento di capitali in titoli dello Stato e percentuale d'impiego. Esercitazioni di corrispondenza commerciale e di compilazione di documenti.

3ª CLASSE (ore 5):

Elementi di ragioneria e pratica commerciale. — Nozioni elementari sulle aziende commerciali. Patrimonio e suoi elementi. Inventario. Principali operazioni con terzi (acquisto di merci, spese relative, calcoli preventivi, ecc.) e con banche (sconto di effetti, distinte di sconto, depositi in conto corrente, prelevamenti). Scritture. Libri obbligatori per il commerciante. Registri elementari. Metodi più comuni di registrazione dei fatti amministrativi. Bilancio a fine esercizio. Esercitazioni pratiche di scrittura di un esercizio alberghiero della durata di almeno tre mesi, ed esercitazioni di corrispondenza commerciale in rapporto alle operazioni che in esso si svolgono.

Elementi di contabilità e legislazione alberghiera. — Compilazione dei bollettini di arrivo e di partenza. Il libro movimento dei forestieri. Il libro dei buoni di ordinazione Il registro di scarico di sala e di bar. Compilazione di conti di ristorante e dei conti settimanali. La percentuale di servizio sui conti. Tasse di bollo e di soggiorno. Esercitazioni scritte su tutti i registri suelencati. I buoni fornitori e il libro dei fornitori. Buoni di prelevamento in economato. Il registro di carico e scarico di magazzino. Il registro consumo della cucina. Il libro consumo della caffetteria. Registrazioni delle rimanenze di cucina. Il libro spese generali. Il libro cassa. Riepilogo mensile e annuale delle spese. Il giornale d'albergo. Esercitazioni scritte su tutti i registri suelencati con particolare riguardo al giornale di albergo.

Come si desume il conto del cliente dal giornale d'albergo. Riepilogo mensile ed annuale del giornale d'albergo. Il controllo sui servizi amministrativi. Calcolo del costo dei pasti. Elaborazioni statistiche relative alle rendite e spese di cucina e di cantina. Il movimento contabile dai vari registri al Giornale Mastro. Esercitazioni scritte. Il libro paga del personale. Contabilità relativa alla suddivisione della percentuale di servizio al personale di albergo. Le principali norme legislative che regolano la vita degli alberghi. Assicurazioni alberghiere.

La Federazione Nazionale Alberghi e Turismo e quella dei Lavoratori del Turismo e dell'Ospitalità.

Il contratto di lavoro per il personale d'albergo e mensa. Gli uffici di collocamento. Lettura e spiegazione del Bollettino Ufficiale della Federazione Nazionale Fascista Alberghi e Turismo e della Rivista « L'Albergo in Italia ».

ELEMENTI DI MERCEOLOGIA

3ª CLASSE (ore 2):

Generalità. Merci (commestibili, vini, bevande, combustibili, tessuti, cristallerie, terraglia, ammobigliamento ecc.), di uso più comune in albergo e metodi pratici per distinguere pregi e difetti. Conservazione, alterazione, adulterazione di merci deperibili. Prezzi delle merci all'ingrosso e al dettaglio.

DATTILOGRAFIA (facoltativa)

2ª e 3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma delle classi 2ª e 3ª del tipo commerciale comune.

CORSI SECONDARI ANNUALI E BIENNALI DI AVVIAMENTO PROFESSIONALE A PROGRAMMI RIDOTTI

PREMESSE

I presenti programmi debbono essere considerati come semplicemente indicativi. In essi viene fatto frequentemente uso delle parole cenni, nozioni, elementi, allo scopo di richiamare gli insegnanti alla necessità di uno svolgimento facile, piano e limitato della materia; ma anche quando le dette parole non ricorrano, l'insegnante deve contenere lo sviluppo dei diversi argomenti entro limiti modesti e adeguati al grado di capacità e di preparazione degli alunni, tenendo presente l'età di questi e lo scopo eminentemente pratico del Corso.

CORSI ANNUALI

TIPO AGRARIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Italiano	4	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	3	o.
Aritmetica e geometria	4	s. o.
Nozioni d'igiene	1	o.
Elementi di scienze, agraria, zootecnia e contabilità agraria	5	s. o.
Disegno	2	g.
Esercitazioni pratiche	8	p.
Canto corale	1	
TOTALE	29	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO
(ore 4).

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno e sotto la guida dell'insegnante. Riassunti di facili letture narrative.

Orale. — Letture di racconti e descrizioni attinenti, oltre che alla educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro agricolo e alle manifestazioni della vita campestre.

Richiami degli elementi di grammatica, studiati nelle classi elementari, a mezzo di opportuni esercizi.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA
(ore 3).

Geografia. — Nozioni fondamentali di geografia generale.

Brevissimi cenni sui più importanti Stati europei e sulle altre parti del mondo, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.

Cenni di geografia fisica, politica ed economica dell'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la scuola.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.
Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana.
La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Brevissimi cenni di storia italiana dalle invasioni barbariche al periodo napoleonico (Comuni, Stati marinari, Crociate, invenzioni e scoperte geografiche, Rinascimento, Signorie e Principati, dominazioni straniere, Rivoluzione francese).
Il Risorgimento nazionale e i suoi principali artefici.
Cenni sulle imprese coloniali.
La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia. Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

ARITMETICA E GEOMETRIA
(ore 4).

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale.
Multipli e divisori; determinazione in casi semplici del M.C.D. e m.c.m.
Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici problemi pratici scritti ed orali.
Percentuali. Regola pratica per la risoluzione di problemi del tre semplice ed applicazioni.
Geometria. — Principali figure piane e solide e regole pratiche per la loro misura. Numerosi esercizi di applicazioni con dati ricavati, a preferenza, da misure eseguite direttamente dagli alunni.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze dell'indirizzo del corso. Per lo studio della geometria si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

NOZIONI D'IGIENE
(ore 1).

Cenni sugli organi e sulle funzioni principali del corpo umano in rapporto all'igiene. L'aria e la respirazione. Effetti dannosi del tabacco, specialmente nella giovane età. Igiene dell'alimentazione. I danni dell'abuso del vino e delle bevande alcooliche. Pulizia della persona, delle vestimenta e dell'ambiente. Vantaggi dell'educazione fisica.
Cenni sulle principali malattie infettive e mezzi di difesa. Igiene del lavoro. Soccorsi d'urgenza.

ELEMENTI DI SCIENZE, AGRARIA, ZOOTECNIA E CONTABILITA' AGRARIA
(ore 5).

Elementi di scienze. — I tre regni della natura.
Gli animali più comuni, con speciale riguardo a quelli utili o dannosi.
Cenni sulla struttura e sulla vita delle piante. Le più comuni piante utili o dannose.
Cenni intorno ai minerali più comuni e importanti per l'agricoltura.
Corpi solidi, liquidi, gassosi e loro proprietà principali. Peso dei corpi. Peso specifico. Pressione atmosferica: barometro. Dilatazione dei corpi: termometro.
Mutamento di stato dei corpi.
Cenni sul magnetismo e l'elettricità. Elettricità atmosferica e parafulmini.
La corrente elettrica e suoi principali effetti. Cenni sulle applicazioni dell'elettricità nella vita domestica e nell'agricoltura.
Elementi di agraria. — Cenni intorno al clima. Terreno agrario. Classificazione dei terreni. Dissodamenti e scassi. Correttivi e ammendamenti. Sistemazione dei terreni. Mezzi per diminuire i danni della siccità. Irrigazione.
Lavorazione ordinaria delle terre: mezzi e modi di effettuarla.
Concimazione delle terre. Sovescio.
Moltiplicazione delle piante erbacee e legnose. Innesto.
Avvicendamenti e consociazioni locali più comuni.
Raccolta e conservazione dei prodotti.
Coltivazioni erbacee: cereali, leguminose da seme, piante tuberose, piante a radice carnosa e piante industriali più comuni; pascoli, prati, erbai. Cenni di orticoltura.
Coltivazioni arboree: vite, gelso, piante da frutto principali. Cenni intorno ai boschi.
Cenni di enotecnia: vendemmia, scelta e pigiatura delle uve, governo della fermentazione, svinatura e torchiatura, cure al vino, malattie e difetti più comuni del vino.
Cenni di caseificio: il latte (mungitura, trasporto, conservazione, composizione). Cenni sulla preparazione del burro. Cenni sulla preparazione dei formaggi.
Cenni di oleificio: raccolta e conservazione delle olive. Estrazione e conservazione dell'olio.
Elementi di zootecnia. — Nozioni elementari d'igiene degli animali.
Cenni sull'alimentazione del bestiame.
Nozioni sull'allevamento degli equini, dei bovini, degli ovini e dei suini.
Nozioni sulla compra-vendita del bestiame.
Cenni intorno all'allevamento degli animali da cortile, del baco da seta e delle api.
Elementi di contabilità agraria. — Misure locali più comuni.
Fatture, ricevute, quietanze.
Tenuta del libro dei lavori, della stalla, della cantina, del magazzino.
Tenuta dei conti di una piccola azienda rurale familiare. Il libretto colonico.

Fermo restando quanto è detto nelle premesse ai programmi, l'insegnante dia maggiore sviluppo all'insegnamento relativo alle colture erbacee ed arboree e alle industrie agrarie più diffuse nella zona in cui si svolge il corso. Delle colture ed industrie assolutamente mancanti nella zona si può tralasciare la trattazione. Nello sviluppare i vari argomenti di agraria e zootecnica l'insegnante tenga sempre presenti le condizioni locali, alle quali deve spesso riferirsi anche per porre in evidenza, da un lato pregiudizi correnti e pratiche errate o comunque imperfette, e dall'altro esempi degni di essere imitati.

DISEGNO
(ore 2).

Disegno a mano libera. — Tracciamento di segmenti rettilinei in ogni direzione e loro divisione ad occhio. Tracciamento di angoli, di rette perpendicolari e parallele.
Tracciamento di poligoni e di circonferenze.
Copia dal vero a semplice contorno di oggetti comuni (attrezzi di lavoro, utensili domestici, ecc.), di parti di piante (foglie, fiori, ecc.). Disegno a memoria di cose semplici osservate.
Disegno geometrico. — Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno.
Facili problemi relativi alle rette, agli angoli e alle figure piane più comuni in coordinazione con l'insegnamento della geometria.
Disegno di piccoli appezzamenti.

ESERCITAZIONI PRATICHE
(ore 8).

Applicazioni di scienze. — Preparazione di piccole raccolte di piante utili e dannose, di piccole collezioni d'insetti e di materie impiegate nell'agricoltura.
Riconoscimento di sementi. Determinazione con mezzi semplici della germinabilità delle sementi.

Esercitazioni agricole. — Lavori leggeri al terreno (zappettature, rastrellature). Preparazione di terricci e terricciati. Trattamento del letame di stalla. Preparazione di mescolanze di concimi. Spandimento dei diversi concimi. Formazione di aiuole. Trattamento dei semi. Seminagione. Cure di coltivazione alle piante erbacee da campo, da orto, da giardino (sarchiature, estirpatura di male erbe, diradamenti, trapianti, cimature, scacchiature, ecc.). Raccolta dei prodotti. Preparazione dei prodotti ortensi per la vendita.
Tracciamenti per piantagioni di alberi. Piantagione di alberi.
Cure di coltivazione alle piante arboree. Operazioni sussidiarie di potatura degli alberi da frutto e delle viti, in aiuto ad operai specializzati. Preparazione di miscele anticrittogamiche e insetticide di uso più comune. Trattamenti contro le principali malattie e lotta contro gli animali dannosi più comuni.
Innesti al tavolo e sul posto.
Imballaggi. Costruzione di stuoie, di cesti di vimini e di canna, ecc.
Immanicatura di attrezzi.
Ribattitura di falci e di falcioli, affilatura di coltelli da innesto e di altri strumenti da taglio di uso agricolo comune.
Pulizia e manutenzione degli attrezzi agricoli.
Assistenza e, in quanto possibile, partecipazione alla esecuzione di lavori con macchine agricole, ad operazioni di montaggio e smontaggio delle macchine stesse.
Costruzione di siepi morte, di stecconate e di recinzioni diverse.
Assistenza e, in quanto possibile, partecipazione a pratiche di stalla relative alla preparazione dei mangimi, al governo degli animali, alla pulizia dei locali, ecc.
Pratiche varie inerenti all'allevamento del pollame, dei conigli e delle api.
Assistenza e, in quanto possibile, partecipazione alle pratiche più semplici inerenti alle industrie rurali.
Esercitazioni varie. — Misura del volume di biche di fieno, di tini, di botti, ecc., con metodi semplici.
Misura di distanze e di superfici di piccoli appezzamenti di forma regolare colle canne metriche, e con il nastro.

CANTO CORALE
(ore 1).

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.
Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

TIPO INDUSTRIALE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Italiano	4	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	3	o.
Aritmetica e geometria	4	s. o.
Nozioni d'igiene	1	o.
Elementi di scienze e di tecnologia	4	o.
Disegno	6	g.
Esercitazioni pratiche	6	p.
Canto corale	1	
TOTALE . . .	30	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO
(ore 4).

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno e sotto la guida dell'insegnante. Riassunti di facili letture narrative.
Orale. — Letture di racconti e descrizioni attinenti, oltre che alla educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro.
Richiami degli elementi di grammatica, studiati nelle classi elementari, a mezzo di opportuni esercizi.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA
(ore 3).

Geografia. — Nozioni fondamentali di geografia generale - Brevissimi cenni sui più importanti Stati europei e sulle altre parti del mondo, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.
Cenni di geografia fisica, politica ed economica dell'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la scuola.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.
Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Brevissimi cenni di storia italiana dalle invasioni barbariche al periodo napoleonico (Comuni, Stati marinari, Crociate, invenzioni e scoperte geografiche, Rinascimento, Signorie e Principati, dominazioni straniere, Rivoluzione francese).
Il Risorgimento nazionale e i suoi principali artefici.
Cenni sulle imprese coloniali.
La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia. Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Coltura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

ARITMETICA E GEOMETRIA
(ore 4).

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale. Multipli e divisori; determinazione in casi semplici del M.C.D. e del m.c.m. Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici problemi pratici scritti ed orali. Esercizi sulle misure lineari inglesi. Percentuali. Regola pratica per la risoluzione dei problemi del tre semplice ed applicazioni. Uso del regolo calcolatore.
Geometria. — Principali figure piane e solide e regole pratiche per la loro misura. Numerosi esercizi di applicazioni con dati ricavati, a preferenza, da misure eseguite direttamente dagli alunni.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze dell'indirizzo del corso. Per lo studio della geometria, si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza dev'essere dato al calcolo rapido e mentale.

NOZIONI D'IGIENE
(ore 1).

Cenni sugli organi e sulle funzioni principali del corpo umano in rapporto all'igiene. L'aria e la respirazione. Effetti dannosi del tabacco, specialmente nella giovine età. Igiene dell'alimentazione. I danni dell'abuso del vino e delle altre bevande alcooliche. Pulizia della persona, delle vestimenta e dell'ambiente. Vantaggi dell'educazione fisica

Cenni sulle principali malattie infettive e mezzi di difesa. Igiene del lavoro. Soccorsi d'urgenza.

ELEMENTI DI SCIENZE E DI TECNOLOGIA
(ore 4).

SCIENZE. — I tre regni della natura. Gli animali e i vegetali più comuni, con speciale riguardo a quelli che interessano principalmente la regione e le industrie locali. I minerali più importanti per le industrie.

Corpi solidi, liquidi e gassosi e loro proprietà principali.

Forze. Peso dei corpi: bilancia e stadera. Cenni sul moto uniforme e vario. Peso specifico.

Pressione atmosferica; barometro.

Nozioni sul calore. Temperatura. Dilatazione dei corpi; termometro. Mutamento di stato fisico dei corpi. Sorgenti di calore. Cenno sui combustibili d'impiego comune.

Cenni sulle applicazioni più comuni dell'elettricità (sonerie, lampade, apparecchi di riscaldamento, motori, ecc.).

L'insegnamento delle Scienze, limitato alle nozioni più essenziali, deve essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

TECNOLOGIA.

Falegnami. — Legnami più comunemente usati nella regione; loro caratteri distintivi; loro impiego. Taglio, scelta e stagionatura dei legnami. Metodi di conservazione. Difetti dei legnami. Forme e misure commerciali più comuni; prezzi unitari.

Banco da falegname ed utensili più comuni. Strumenti per la tracciatura e il controllo. Principali giunzioni dei legnami. Colle e vernici. Cenni sulla rifinitura e sulla manutenzione di oggetti di legno.

Cenni sulle macchine semplici e meccanismi più comuni adoperati nella pratica (leva, puleggia, vite, cuneo, trasmissioni per cinghie e per ruote dentate, ecc.), e sulle principali macchine per la lavorazione del legno.

Edili. — Nozioni sulle pietre naturali, ghiaia, sabbia, pozzolana, argilla, ecc. Calce viva: sua produzione, conservazione e spegnimento. Cementi, calci idrauliche e gessi: loro proprietà ed usi. Malte di comune impiego e regole pratiche per la loro preparazione. Laterizi più usati nella regione. Materiali per pavimentazione. Legnami per armature e incavallature. Criteri pratici per la scelta dei materiali. Misure commerciali più comuni e prezzi unitari.

Cenni sulle macchine semplici e meccanismi più adoperati nella pratica (leva, puleggia, piano inclinato, verricelli, paranchi, ecc.).

Nomenclatura e descrizione delle parti principali di un edificio. Elementi costruttivi più in uso. Cenni elementari sulle armature e impalcature più comuni.

DISEGNO
(ore 6).

Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno. Facili problemi relativi alle rette, agli angoli e alle figure piane più comuni. Esercizi per la preparazione dell'alunno al rilievo di oggetti aventi attinenza alla specializzazione, con metodi pratici ed elementari di proiezioni ortogonali.

Rappresentazione dal vero di oggetti semplici (oggetti a forme geometriche definite e qualche elemento naturale). Scale di riduzione: esercizi relativi.

Schizzi a mano libera quotati, col metodo delle proiezioni ortogonali, e riporto, in scala, di oggetti interessanti la specializzazione.

Lettura e interpretazione di facili disegni tecnici.

ESERCITAZIONI PRATICHE
(ore 6).

Falegnami. — Esercizi graduali diretti a fare apprendere l'impiego degli attrezzi più comuni e la loro manutenzione. Esecuzione di pezzi di forma prismatica semplice.

Esercizi di giunzioni semplici, a spina, a forcella, a coda di rondine, ecc. Riunione di parti per formare oggetti semplici (portacarte, mensole, cassettine, ecc.), coi metodi più comuni. Esercizi di finitura con rasiera, carta vetrata, ecc., e di preparazione per la lucidatura.

Edili. — Esercitazioni di formazione di malte di vario tipo, di calcestruzzi, ecc.

Esercitazioni di costruzione di elementi murari a secco e con malta, tenuto conto degli usi locali e delle possibilità della Scuola.

Esercitazioni d'intonaco, d'imbiancatura e di semplice finimento.

Esercitazioni sull'uso della livella, del filo a piombo, delle squadre e degli altri strumenti più comuni.

CANTO CORALE
(ore 1).

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.

Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

TIPO INDUSTRIALE FEMMINILE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Italiano	4	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	3	o.
Aritmetica e geometria	4	s. o.
Elementi di scienze	2	o.
Economia domestica, igiene ed esercitazioni	4	o.
Disegno	4	g.
Lavori domeschi	8	p.
Canto corale	1	
TOTALE	31	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO
(ore 4).

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunna e sotto la guida dell'insegnante. Riassunti di facili letture narrative.

Orale. — Letture di racconti e descrizioni attinenti, oltre che alla educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro femminile.
Richiami degli elementi di grammatica, studiati nelle classi elementari, a mezzo di opportuni esercizi.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA
(ore 3).

Geografia. — Nozioni fondamentali di geografia generale. Brevissimi cenni sui più importanti Stati europei e sulle altre parti del mondo, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.
Cenni di geografia fisica, politica ed economica dell'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la scuola.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.
Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Brevissimi cenni di storia italiana dalle invasioni barbariche al periodo napoleonico (Comuni, Stati marinari, Crociate, invenzioni e scoperte geografiche. Rinascimento, Signorie e Principati, dominazioni straniere, Rivoluzione francese).
Il Risorgimento nazionale e i suoi principali artefici.
Cenni sulle imprese coloniali.
La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia. Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

ARITMETICA E GEOMETRIA
(ore 4).

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi, decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale. Multipli e divisori; determinazione in casi semplici del M.C.D. e del m.c.m. Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici problemi pratici scritti ed orali. Percentuali. Regola pratica per la risoluzione di problemi del tre semplice ed applicazioni.
Geometria. — Principali figure piane e solide e regole pratiche per la loro misura. Numerosi esercizi di applicazioni con dati ricavati, a preferenza, da misure eseguite direttamente dagli alunni.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze dell'indirizzo del corso. Per lo studio della geometria, si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

ELEMENTI DI SCIENZE
(ore 2).

I tre regni della natura. Gli animali e i vegetali più comuni, con speciale riguardo a quelli utili e dannosi che interessano principalmente la regione. Cenni intorno ai minerali più importanti.
Corpi solidi, liquidi e gassosi e loro proprietà principali.
Nozioni sul peso dei corpi: bilancia e stadera. Peso specifico.
Pressione atmosferica: barometro.
Nozioni sul calore. Temperatura. Termometro. Cenni sul mutamento di stato dei corpi. Cenni sui combustibili più comuni.
Il magnetismo e l'elettricità; cenni sulle principali applicazioni.
Brevi cenni sulle materie prime e i prodotti delle industrie che trovano applicazione nelle aziende domestiche e nei laboratori femminili.

L'insegnamento delle Scienze, limitato alle nozioni più essenziali, deve essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

ECONOMIA DOMESTICA, IGIENE ED ESERCITAZIONI
(ore 4).

Cenni sugli organi e sulle funzioni principali del corpo umano.
Igiene dei sensi. Pulizia della persona, dei vestiti e dell'ambiente.
Vantaggi dell'educazione fisica.
L'aria e la respirazione. Norme per la ventilazione, il riscaldamento e l'illuminazione degli ambienti.
Norme pratiche per la conservazione della casa, degli arredi, dei vestiti.
Alimenti e bevande; igiene relativa.
Cenni sull'alimentazione del bambino e del malato.
Cenni sulle principali malattie infettive; mezzi di difesa. Soccorsi d'urgenza.

Esercitazioni. — Esercizi di governo della casa (spazzare, spolverare, lucidare, ecc.).
Esercizi di lavatura, smacchiatura e stiratura con mezzi familiari. Preparazione di qualsiasi pasto semplice, con addestramento pratico alla scelta e all'acquisto dei commestibili. Apparecchiatura della tavola. Rigovernatura.

DISEGNO
(ore 4).

Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno. Esercizi per la preparazione dell'alunna a eseguire, con metodi pratici ed elementari, ornamentazioni geometriche aventi attinenza ai lavori femminili. Rappresentazione dal vero di elementi naturali semplici, e loro applicazione a lavori femminili.
Esecuzione di cifre e monogrammi.

LAVORI DONNESCHI
(ore 8).

Esercitazioni elementari di cucito in bianco, con esecuzione a mano dei punti più comuni, di occhielli, di orli, ecc., con applicazione su oggetti semplici.
Metodi pratici per il taglio e la confezione di facili capi di biancheria personale e per neonati.
Ricami semplici, su motivi possibilmente studiati dalle alunne, da eseguire su oggetti di uso personale o casalingo.
Esercitazioni di rammendo e rattoppo casalingo.
Esercizi di lavori semplici a maglia con ferri e con uncinetto.
Qualche esercizio di cucito con la macchina a mano.

CANTO CORALE
(ore 1).

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.
Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

TIPO COMMERCIALE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Italiano	4	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	4	o.
Aritmetica e geometria	4	s. o.
Elementi di scienze e nozioni d'igiene	2	o.
Elementi di computisteria e di pratica commerciale	4	s. o.
Calligrafia	2	g.
Disegno	2	g.
Canto corale	1	
Totale . . .	24	
Dattilografia (facoltativa)	2	p.
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO
(ore 4).

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno e sotto la guida dell'insegnante. Saggi di composizione narrativa e descrittiva ispirati dalla realtà. Facili parafrasi e riassunti di letture narrative.

Orale. — Letture di racconti e descrizioni attinenti, oltre che alla educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro.

Esercizi di composizione orale.

Richiami e complementi delle nozioni grammaticali apprese nelle classi elementari con ulteriori cenni sulla fonetica, sulla morfologia e sulla struttura del periodo.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA
(ore 4).

Geografia. — L'Europa in generale.

L'Italia in particolare con speciale riguardo alla regione in cui trovasi la scuola. Le colonie italiane.

Cenni sulle altre parti del mondo.

I principali mezzi di traffico e le più importanti vie di comunicazione.

Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.

Cenni sulle più importanti vicende dell'Italia durante il Medio evo. Il Rinascimento. Le grandi scoperte geografiche e le invenzioni che hanno determinato lo sviluppo sociale ed economico della civiltà moderna.

Cenni sulle dominazioni straniere in Italia, sulla Rivoluzione francese e sul periodo napoleonico.

Il Risorgimento nazionale e i suoi principali artefici.

Cenni sulle imprese coloniali.

La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia. Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

ARITMETICA E GEOMETRIA
(ore 4).

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale. Potenze.

Caratteri di divisibilità più comuni - M.C.D. e m.c.m. di due o più numeri.

Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici problemi pratici scritti ed orali.

Rapporti e proporzioni. Regola pratica per la risoluzione di problemi del tre semplice ed applicazioni.

Geometria. — Principali figure piane e solide e regole pratiche per la loro misura. Numerosi esercizi di applicazioni con dati ricavati, a preferenza, da misure eseguite direttamente dagli alunni.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze dell'indirizzo del corso. Per lo studio della geometria, si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

ELEMENTI DI SCIENZE E NOZIONI D'IGIENE
(ore 2).

Scienze. — I tre regni della natura. Principali caratteri differenziali tra vertebrati ed invertebrati.

Animali più comuni, utili e nocivi con particolare riguardo a quelli che interessano le industrie locali.

Cenni sulla struttura e sulla vita delle piante. Indicazione di qualche pianta alimentare e industriale: coltivazione ed utilizzazione.

Cenni su qualcuno dei minerali più importanti per l'agricoltura e per l'industria, con particolare riguardo a quelli d'interesse locale.

Corpi solidi, liquidi, gassosi e loro proprietà principali: peso specifico. Pressione atmosferica: barometro. Dilatazione dei corpi: termometro. Il magnetismo, l'elettricità: principali applicazioni.

Igiene. — Cenni sugli organi e sulle funzioni principali del corpo umano in rapporto all'igiene. L'aria e le respirazione. Effetti dannosi del tabacco, specialmente nella giovane età. Igiene dell'alimentazione. I danni dell'abuso del vino e delle altre bevande alcooliche. Pulizia della persona, delle vestimenta e dell'ambiente. Vantaggi dell'educazione fisica.

Cenni sulle principali malattie infettive e mezzi di difesa. Igiene del lavoro. Soccorsi d'urgenza.

L'insegnamento delle scienze, limitato alle nozioni più essenziali, deve essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

ELEMENTI DI COMPUTISTERIA E DI PRATICA COMMERCIALE

(ore 4)

I. Nozioni sulle principali misure e monete estere. Compra-vendita di merci; mediatori e sensali. Calcoli percentuali.
Interesse e sconto commerciale semplice.
Nozioni pratiche sulla cambiale e sui titoli affini.
Titoli dello Stato; investimento di capitali in titoli di Stato e calcolo della percentuale d'impiego.
Nozioni sui conti correnti.

II. Nozioni sulle piccole aziende commerciali e sulle scritture contabili ad esse relative; principali operazioni del commerciante con i terzi (acquisto di merci, pagamento di spese relative, fatture, vendita di merci, ecc.) e con banche (sconto di effetti, depositi in conto corrente, prelevamenti, ecc.).
Esercitazioni di corrispondenza commerciale e di compilazione di documenti e scritture commerciali.

L'insegnamento di computisteria e pratica commerciale deve avere carattere assolutamente elementare e pratico; si abbia pertanto particolare cura di esercitare molto gli alunni nei computi commerciali, nella compilazione di documenti e, compatibilmente col grado di capacità e preparazione degli alunni, nella tenuta dei libri, sempre dando importanza alla forma esterna e alla buona calligrafia.

CALLIGRAFIA

(ore 2).

Esercizi di corsivo e rotondo.

DISEGNO

(ore 2).

Disegno a mano libera. — Tracciamento di segmenti rettilinei in ogni direzione e loro divisione ad occhio. Tracciamento di angoli, di rette perpendicolari e parallele.
Tracciamento di poligoni e di circonferenze.
Copia dal vero a semplice contorno di oggetti comuni. Motivi ornamentali semplici. Fregi.
Disegno a memoria di cose semplici osservate.
Disegno geometrico. — Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno.
Facili problemi relativi alle rette, agli angoli e alle figure piane più comuni in coordinazione con l'insegnamento della geometria. Esercizi di scrittura su disegni.

CANTO CORALE

(ore 1).

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.
Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

DATTILOGRAFIA (facoltativa)

(ore 2).

Nomenclatura ed uso delle principali parti della macchina. Tastiera e posizione delle dita. Dettato e copiatura di facili lettere commerciali e di semplici fatture.

CORSI BIENNALI

TIPO AGRARIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali 1ª classe	Ore settimanali 2ª classe	Prove d'esame (1)
Religione	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	
Italiano	3	3	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	3	2	o.
Aritmetica e geometria	3	2	s. o.
Nozioni d'igiene	—	1	o.
Elementi di scienze, di agraria e di industrie agrarie	4	4	o.
Elementi di zootecnia	—	2	o.
Elementi di contabilità agraria	—	1	s.
Disegno	2	2	g.
Esercitazioni pratiche	9	9	p.
Canto corale	1	1	
Totale	26	28	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO

1ª Classe (ore 3):

Scritto. — Esercitazioni graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno e sotto la guida dell'insegnante. Qualche semplice lettera familiare.

Orale. — Facili letture di buoni autori moderni. Esercizi di composizione orale.
Richiami degli elementi di grammatica studiati nelle classi elementari, a mezzo di opportuni esercizi

2ª Classe (ore 3):

Scritto. — Riassunti di facili letture narrative. Esercizi di composizione. Esercizi di corrispondenza.

Orale. — Letture di brani di buoni autori moderni, di racconti e descrizioni attinenti, oltre che all'educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro agricolo e alle manifestazioni della vita campestre.
Esercizi di grammatica e di sintassi in applicazione delle nozioni già studiate.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA

1ª Classe (ore 3):

Geografia. — Nozioni fondamentali di geografia generale. Cenni sui principali Stati europei e sulle altre parti del mondo, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.

Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.

Cenni sulle invasioni barbariche, sull'ordinamento feudale, sui Comuni, gli Stati marinari e le Crociate, **sulle grandi scoperte geografiche, sul Rinascimento,** sulle Signorie e i Principati, sulle dominazioni straniere in Italia, sulla Rivoluzione francese e il periodo napoleonico.

2ª CLASSE (ore 2):

Geografia. — Nozioni di geografia fisica, politica ed economica dell'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la scuola.

Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.

Cenni sui principali centri di produzione e di commercio della regione. I principali mezzi di traffico e le più importanti vie di comunicazione.

Storia. — Il Risorgimento italiano: moti e figure principali. Le guerre d'indipendenza. Formazione dell'unità italiana. Roma capitale d'Italia.

Cenni sulle imprese coloniali. La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia. Il dopo-guerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico

Cenni sull'attuale sviluppo economico dell'Italia.

Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo

ARITMETICA E GEOMETRIA

1ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti e orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale.

Multipli e divisori; determinazione in casi semplici del M. C. D. e del m. c. m.

Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici problemi pratici scritti ed orali. Percentuali.

Geometria. — Segmenti, angoli e loro misura; uso della riga graduata e del rapportatore. Principali figure piane e loro proprietà più significative, enunciate solamente o ricavate sperimentalmente. Regole pratiche per la misura della lunghezza di una circonferenza, dell'area dei principali poligoni, dell'area del cerchio; problemi relativi con dati ricavati a preferenza da misure eseguite direttamente dagli alunni.

2ª CLASSE (ore 2):

Aritmetica. — Numerosi problemi di carattere tecnico in applicazione delle nozioni di aritmetica studiate nella prima classe.

Radice quadrata e sua determinazione con la tavola dei quadrati; facili applicazioni numeriche e geometriche

Rapporti e proporzioni. Regole del tre semplice ed applicazioni.

Interesse semplice e sconto: esercizi.

Misure a base non decimale (tempo, angoli, principali misure e monete estere) e relative operazioni; applicazioni.

Geometria. — Ripetizione, attraverso bene appropriati esercizi e problemi pratici, della materia svolta nella prima classe.

Solidi geometrici più comuni e regole pratiche per la misura della loro superficie e del loro volume; problemi pratici con dati forniti possibilmente dagli alunni.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze della specializzazione del corso. Per lo studio della geometria, si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

NOZIONI D'IGIENE

2ª CLASSE (ore 1):

Cenni sugli organi e sulle funzioni del corpo umano. L'aria e la respirazione. Effetti dannosi del tabacco, specialmente nella giovine età Le piante attorno alla casa e presso gli stabilimenti. Cenni sull'igiene dell'alimentazione. I danni dell'abuso del vino e delle altre bevande alcooliche. Pulizia della persona, delle vestimenta e dell'ambiente. Vantaggi dell'educazione fisica.

Cenni sulle principali malattie infettive, con particolare riguardo alla malaria e alla tubercolosi: mezzi di difesa. Igiene del lavoro. Soccorsi d'urgenza.

ELEMENTI DI SCIENZE, DI AGRARIA E D'INDUSTRIE AGRARIE

1ª CLASSE (ore 4):

I tre regni della natura.

Gli animali più comuni, con speciale riguardo a quelli utili o dannosi.

Cenni sulla struttura e sulla vita delle piante. Cenni sulle più importanti famiglie. Le più comuni piante dannose.

Cenni sui minerali, con particolare riguardo a quelli più comuni e importanti per l'agricoltura.

Corpi solidi, liquidi, gassosi e loro proprietà generali.

Nozioni sulle forze e sul peso dei corpi. Cenni sulle macchine semplici.

Alcune proprietà particolari dei liquidi e dei gas.

Cenni sui principî di Pascal e di Archimede e sulle loro applicazioni. Pressione atmosferica; barometro.

Nozioni sul calore. Temperatura. Dilatazione dei corpi. Termometro. Mutamento di stato fisico dei corpi. Sorgenti di calore. Cenni sui combustibili d'impiego comune. Cenni sulla trasformazione del calore in lavoro e viceversa.

Nozioni sul magnetismo e sull'elettricità.

Elettricità atmosferica e parafulmini. La corrente elettrica e suoi principali effetti. Cenni sulle principali applicazioni dell'elettricità nella vita domestica e nell'agricoltura.

Nozioni elementari di chimica del terreno e delle piante. Fertilizzanti. Nozioni elementarissime di chimica riferentisi al mosto, vino, olio, latte, burro, formaggio.

2ª CLASSE (ore 4):

Cenni intorno al clima. Terreno agrario. Classificazione dei terreni. Dissodamenti e scassi. Correttivi e ammendamenti. Cenni intorno al risanamento e alla sistemazione dei terreni. Mezzi per diminuire i danni della siccità. Irrigazione.

Lavorazione ordinaria delle terre: mezzi e modi di effettuarla.

Concimazione delle terre. Induzione dell'azoto atmosferico. Sovescio.

Moltiplicazione delle piante erbacee e legnose. Innesto. Avvicendamenti e consociazioni. Esame degli avvicendamenti locali più comuni.

Raccolta e conservazione dei prodotti.

Coltivazioni erbacee più comuni: cereali, leguminose da granella, piante tuberose, piante a radice carnosa e piante industriali; pascoli, prati, erbai. Cenni di orticoltura.

Coltivazioni arboree: vite, olivo, gelso, piante da frutto principali. Cenni intorno ai boschi.

Industrie agrarie. Cenni di enotecnia: vendemmia, scelta e pigiatura delle uve, governo della fermentazione, svinatura e torchiatura, cure al vino; malattie e difetti più comuni del vino.

Cenni di caseificio: il latte (mungitura, trasporto, conservazione, composizione). Cenni sulla preparazione del burro. Cenni sulla preparazione dei formaggi.

Cenni di oleificio. Raccolta e conservazione delle olive. Estrazione, conservazione e depurazione dell'olio.

Importanza dell'agricoltura per l'economia nazionale.

Esame delle possibilità di sviluppo dell'agricoltura locale.
Cenni sul credito agrario Consorzi agrari.
Cenni sulle assicurazioni.

Fermo restando quanto è detto nelle premesse ai programmi, l'insegnante dia maggiore sviluppo all'insegnamento relativo alle colture erbacee ed arboree e alle industrie agrarie più diffuse nella zona in cui si svolge il corso. Delle colture ed industrie assolutamente mancanti nella zona si può tralasciare la trattazione. Nello sviluppare i vari argomenti l'insegnante tenga sempre presenti le condizioni locali, alle quali dovrà spesso riferirsi anche per porre in evidenza, da un lato pregiudizi correnti e pratiche errate o comunque imperfette, e dall'altro esempi degni di essere imitati.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA

2ª Classe (ore 2):

Generalità elementari intorno agli animali domestici utili all'agricoltura.
Nozioni elementari d'igiene degli animali.
Cenni sull'alimentazione del bestiame.
Nozioni sull'allevamento degli equini, dei bovini, degli ovini e dei suini.
Nozioni sulla compra-vendita del bestiame.
Cenni intorno all'allevamento degli animali da cortile, del baco da seta e delle api

ELEMENTI DI CONTABILITA' AGRARIA

2ª Classe (ore 1):

Nozioni elementari riguardanti la pratica degli affari: fatture, ricevute, quietanze, effetti commerciali.
Tenuta del libro dei lavori, della stalla, della cantina, del magazzino.
Tenuta dei conti di una piccola azienda rurale familiare. Cenni sui patti agrari della Provincia. Il libretto colonico.

DISEGNO

1ª Classe (ore 2):

Disegno a mano libera. — Tracciamento in ogni direzione e loro divisione ad occhio di segmenti rettilinei. Tracciamento di angoli, di rette perpendicolari e parallele. Tracciamento di poligoni e di circonferenze.
Copia a semplice contorno di oggetti comuni (attrezzi da lavoro, utensili domestici, ecc.), di parti di piante (foglie, fiori, ecc.).
Disegno a memoria di cose semplici osservate.
Disegno geometrico. — Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno.
Facili problemi relativi alle rette, agli angoli e alle figure più comuni in coordinazione con l'insegnamento della geometria.

2ª Classe (ore 2):

Disegno a mano libera. — Continuazione degli esercizi di copia dal vero di oggetti semplici, di parti di piante, di parti di animali. Disegno a memoria di cose semplici osservate.
Disegno geometrico. — Scale di proporzione più usate.
Ingrandimenti e riduzioni di facili disegni, con riguardo alle particolari esigenze del corso.
Disegno di piccoli appezzamenti.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 9).

Applicazioni di scienze. — Preparazione di piccole raccolte di piante utili o dannose, di piccole collezioni d'insetti, di materie impiegate in agricoltura. Riconoscimento di sementi.

Esercitazioni agricole. — Lavori leggeri al terreno (zappettature, rastrellature). Formazione di aiuole. Trattamento dei semi. Seminagione. Cure di coltivazione alle piante erbacee da campo, da orto, da giardino (sarchiature, estirpatura di male erbe, diradamenti, trapianti, cimature, scacchiature, ecc.). Raccolta dei prodotti. Preparazione di prodotti ortensi per la vendita.
Preparazione di terricci e terricciate. Trattamento del letame di stalla. Preparazione di mescolanze di concimi. Spandimento dei diversi concimi.

2ª Classe (ore 9):

Applicazioni di scienze. — Formazione di piccole collezioni di terreni caratteristici della plaga in cui sorge la Scuola.
Saggi elementari per il riconoscimento delle qualità di una terra.
Determinazione con mezzi semplici della germinabilità delle sementi. Peso per ettolitro dei principali prodotti agrari.
Determinazione con metodi semplici della densità del mosto, del vino, del latte.

Esercitazioni agricole. — Ripetizione con maggiore sviluppo del programma della prima classe.
Cure di coltivazione alle piante arboree. Operazioni sussidiarie di potatura degli alberi da frutto e delle viti, in aiuto ad operai specializzati. Trattamenti contro le principali malattie e lotta contro i più comuni parassiti e nemici delle piante coltivate.
Innesti al tavolo e sul posto.
Suddivisione del terreno in riquadri, porche, aiuole. Tracciamenti per piantagione di alberi. Piantagione di alberi.
Preparazione delle più comuni miscele anticrittogamiche, insetticide e venefiche.
Assistenza e, in quanto possibile, partecipazione a pratiche nella cantina, nel caseificio, nell'oleificio, nella bigattiera, nei magazzini, ecc.
Imballaggi. Costruzione di stuoie, di cesti di vimini e di canna, ecc.
Immanicatura di attrezzi.
Ribattitura di falci e di falcioli, affilatura di coltelli da innesto e di altri strumenti da taglio di uso agricolo comune.
Pulizia e manutenzione degli attrezzi e delle macchine agricole. Assistenza e, in quanto possibile, partecipazione ad operazioni di montaggio e smontaggio di parti di macchine agricole.
Costruzioni di siepi morte, di stecconate e di recinzioni diverse
Assistenza e, in quanto possibile, partecipazione a pratiche nella stalla relative alla preparazione dei mangimi, al governo degli animali, alla pulizia dei locali, ecc.
Pratiche varie inerenti all'allevamento del pollame, dei conigli e delle api.

Esercitazioni varie. — Misura del volume di biche di fieno, di tini, di botti, ecc., con metodi semplici.
Misura di distanze e di piccoli apprezzamenti di forma regolare, colle canne metriche e con il nastro.

CANTO CORALE

1ª e 2ª Classe (ore 1):

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.
Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

TIPO INDUSTRIALE PER APPRENDISTI FALEGNAMI EDILI E MECCANICI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	
Italiano	3	3	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	3	3	o.
Aritmetica e geometria	3	3	s. o.
Nozioni d'igiene	—	1	o.
Elementi di scienze, di meccanica e di tecnologia	4	3	o.
Disegno	4	6	g.
Esercitazioni pratiche	10	10	p.
Canto corale	1	1	
TOTALE . . .	29	31	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO

1ª CLASSE (ore 3):

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno e sotto la guida dell'insegnante. Qualche semplice lettera famigliare.

Orale. — Facili letture di buoni autori moderni. Esercizi di composizione orale.
Richiami degli elementi di grammatica studiati nelle classi elementari, per mezzo di opportuni esercizi.

2ª CLASSE (ore 3):

Scritto. — Riassunti di facili letture narrative. Esercizi di composizione. Esercizi di corrispondenza.

Orale. — Letture di brani di buoni autori moderni, di racconti e descrizioni attinenti, oltre che all'educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro.
Esercizi di grammatica e di sintassi in applicazione delle nozioni già studiate.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA

1ª CLASSE (ore 3):

Geografia. — Nozioni fondamentali di geografia generale.
Cenni sui principali Stati europei e sulle altre parti del mondo con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.

Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana.
La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Cenni sulle invasioni barbariche, sull'ordinamento feudale, sui Comuni, gli Stati marinari e le Crociate, sulle grandi scoperte geografiche, sul Rinascimento, sulle Signorie e i Principati, sulle dominazioni straniere in Italia, sulla Rivoluzione francese e il periodo napoleonico.

2ª CLASSE (ore 3):

Geografia. — Nozioni di geografia fisica, politica ed economica dell'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la Scuola.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.
Cenni sui principali centri di produzione e di commercio della regione. I principali mezzi di traffico e le più importanti vie di comunicazione.

Storia. — Il Risorgimento italiano: moti e figure principali. Le guerre d'indipendenza. Formazione dell'unità italiana. Roma capitale d'Italia.
Cenni sulle imprese coloniali. La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Cenni sull'attuale sviluppo economico dell'Italia.

Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

ARITMETICA E GEOMETRIA

1ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale.
Multipli e divisori; determinazione del M.C.D. e m.c.m. in casi semplici.
Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici esercizi e problemi pratici, scritti ed orali. Percentuali. Esercizi sulle misure non decimali, (tempo, angoli, misure inglesi).

Geometria. — Segmenti, angoli e loro misura; uso della riga graduata e del rapportatore. Principali figure piane e loro proprietà più significative, enunciate solamente o ricavate sperimentalmente.
Regole pratiche per la misura della lunghezza della circonferenza, dell'area dei principali poligoni, dell'area del cerchio; problemi relativi con dati ricavati possibilmente da misure eseguite direttamente dagli alunni.

2ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — Numerosi problemi di carattere tecnico in applicazione delle nozioni di aritmetica, scienze e tecnologia, studiate nella prima classe.
Radice quadrata e sua determinazione con la tavola dei quadrati; facili applicazioni aritmetiche e geometriche.
Rapporti e proporzioni. Regola del tre semplice ed applicazioni.
Interesse e sconto semplice. Facili problemi sulle leghe.
Uso del regolo calcolatore.

Geometria. — Ripetizione, mediante problemi pratici, della materia svolta nella prima classe.
Appropriate e semplici nozioni sull'equivalenza e sulla similitudine delle figure piane, avvalendosi principalmente di metodi sperimentali; applicazioni pratiche.
Solidi geometrici più comuni e regole pratiche per la misura della loro superficie e del loro volume: problemi pratici con dati forniti possibilmente dall'esperienza.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sarà fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze della specializzazione del corso. Per lo studio della geometria, si farà uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

NOZIONI D'IGIENE

2ª Classe (ore 1).

Cenni sugli organi e sulle funzioni del corpo umano. L'aria e la respirazione. Effetti dannosi del tabacco, specialmente nella giovine età. Igiene dell'alimentazione. I danni dell'abuso del vino e delle altre bevande alcooliche. Pulizia della persona, delle vestimenta e dell'ambiente.
Vantaggi dell'educazione fisica.
Cenni sulle principali malattie infettive e mezzi di difesa.
Igiene del lavoro. Soccorsi d'urgenza.

ELEMENTI DI SCIENZE, DI MECCANICA E DI TECNOLOGIA

Scienze

1ª Classe (ore 2):

I tre regni della natura. Gli animali e i vegetali più comuni, con speciale riguardo a quelli che interessano principalmente la regione e le industrie locali.
Corpi solidi, liquidi e gassosi e loro proprietà generali.
Forze. Peso dei corpi: bilancia e stadera. Peso specifico. Cenni sui principî di Pascal e di Archimede e sulle loro applicazioni.
Pressione atmosferica; barometro.
Nozioni sul calore. Temperatura. Dilatazione dei corpi; termometro. Mutamento di stato fisico dei corpi. Sorgenti di calore. Cenno sui combustibili d'impiego comune. Cenni sulla trasformazione del calore in lavoro e viceversa; nozione di cavallo-vapore. Cenni sui motori termici più comuni.
Cenno sulle applicazioni più comuni dell'elettricità (sonerie, lampade, apparecchi di riscaldamento, motori, radiotelegrafia e telefonia). Alfabeto Morse.
Corpi semplici e composti. Aria ed acqua.
I minerali più importanti per le industrie.

L'insegnamento delle Scienze, limitato alle nozioni più essenziali, deve essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

Meccanica e tecnologia

1ª Classe (ore 2).

Falegnami. — Legnami più comunemente usati nella regione; loro caratteri distintivi; loro impiego. Qualità e difetti dei legnami e metodi pratici per il loro riconoscimento. Metodo di taglio, di stagionatura e di conservazione dei legnami. Forme e misure commerciali più comuni; prezzi unitari.
Banco da falegname e utensili più comuni. Strumenti per tracciare e controllare i pezzi in lavorazione. Collegamenti e incastri più comuni nei lavori di falegnameria e carpenteria.

Edili. — Nozioni sulle pietre naturali, ghiaia, sabbia, pozzolana, argilla, ecc. Calce viva: sua produzione, conservazione e spegnimento. Cementi, calci idrauliche e gessi: pratiche per la loro preparazione. Laterizi più usati nella regione. Materiali per pavimentazione. Legnami per armature e incavallature.
Nozioni elementari sui prodotti di ferro, ghisa e acciaio usati nelle costruzioni edilizie.
Scelta dei materiali, misure commerciali più comuni; prezzi unitari.

Meccanici. — Metalli e leghe di comune impiego e loro proprietà principali. Cenno sulle prime lavorazioni metallurgiche, con particolare riguardo a quelle siderurgiche. Profilati, tubi, lamiere: misure commerciali più comuni; prezzi unitari.
Nozioni elementari sulla lavorazione dei metalli (fusione, fucinatura, aggiustaggio). Attrezzi e norme elementari corrispondenti. Strumenti per tracciare, misurare e controllare i pezzi in lavorazione.

2ª Classe (ore 3):

Falegnami. — Colle, resine e vernici più comunemente usate. Cenni sulla compensazione, impiallacciatura, intarsio e decorazione in genere. Cenni sulla finitura e conservazione degli oggetti di legno.
Macchine semplici e meccanismi più comuni adoperati nella pratica (leva, puleggia, vite, cuneo, trasmissione per cinghie, per ruote dentate, ecc.).
Cenni sommari sulle principali macchine per la lavorazione del legno. Norme per il loro uso e per la prevenzione degli infortuni.

Edili. — Principali nozioni sull'impiego dei materiali ausiliari e speciali usati nelle costruzioni (pietre artificiali, materiali refrattari, eternit, vetro, catrame, stucchi, colori, vernici, materiali idrofughi. ecc.).
Macchine semplici e meccanismi più comuni adoperati nella pratica (leva, puleggia, piano inclinato, verricello, paranchi, ecc.). Cenno sulle macchine più comunemente usate nei cantieri.
Nozioni sommarie sulle sollecitazioni semplici a cui può essere sottoposto un corpo, e dati pratici relativi al suo comportamento. Applicazioni ai casi più semplici delle costruzioni edilizie.
Nomenclatura e descrizione delle parti di un edificio. Fondazioni più usate nella regione e loro esecuzione. Collegamento dei legnami nelle varie strutture. Armature e impalcature. Muri e norme pratiche per il loro collegamento. Aperture, archi e volte. Solai semplici. Pavimenti e soffitti. Coperture e materiali relativi più usati nella regione. Cenni elementari sulle costruzioni in cemento armato.
Scale: tipi più comuni e modo di costruzione. Zoccoli, cimase e cornicioni. Cenni sulle opere accessorie e di finimento.
Norme principali per la prevenzione degli infortuni.

Meccanici. — Cenni sulle operazioni di tempera, ricottura e rinvenimento. Cenni sulla saldatura dolce, forte, autogena e sulla bollitura.
Macchine semplici e meccanismi più comuni adoperati nella pratica (leva, puleggia, vite, cuneo, trasmissione per cinghie e per ruote dentate, biella e manovella, eccentrici, ecc.).
Nozioni sulle sollecitazioni semplici a cui può essere sottoposto un corpo e dati pratici relativi al suo modo di comportarsi. Concetto semplice di carico di rottura e di carico di sicurezza, con esempi pratici.
Nozioni sui motori a vapore e a combustione interna più adoperati.
Studio elementare delle macchine utensili più comuni e norme principali per il loro uso.
Utensili, apparecchi e norme pratiche di affilatura.
Norme principali per la prevenzione degli infortuni.

Per quanto riguarda l'insegnamento degli elementi di meccanica e di tecnologia sia dato prevalente sviluppo a quella parte del programma riguardante le specializzazioni attuate nel Corso in relazione alle esigenze locali.

DISEGNO

1ª Classe (ore 4):

Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno. Principali problemi elementari relativi alle rette, agli angoli, ai poligoni, alla circonferenza, alle curve più comuni, alle tangenti ed ai raccordamenti. Esercizi di scrittura sui disegni.
Rappresentazione dal vero di oggetti semplici (oggetti a forme geometriche definite e qualche elemento naturale).

2ª Classe (ore 6):

Scale di riduzione: esercizi relativi.
Schizzi a mano libera quotati di oggetti semplici interessanti la specializzazione.

Elementi di proiezioni ortogonali e loro applicazione per la rappresentazione di oggetti interessanti la specializzazione.
Schizzi dal vero quotati, col metodo delle proiezioni, di oggetti ed altri attrezzi interessanti la specializzazione; loro riporto in scala.
Lettura ed interpretazione di semplici disegni tecnici.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Per quanto concerne le esercitazioni sia dato prevalente sviluppo al gruppo di esercitazioni riguardanti le specializzazioni attuate nel Corso.

Falegnami

1ª CLASSE (ore 10).

Esercizi graduati diretti a far apprendere l'impiego degli attrezzi più comuni. Esecuzione di prismi semplici. Esercizi di giunzioni semplici, a spina, a forcella, a coda di rondine, ecc. Esecuzione di alcuni oggetti semplici (portacarte, mensole, cassettine, portavasi, ecc.).

2ª CLASSE (ore 10):

Esercitazioni più complesse per la giunzione dei legnami, con applicazione all'unione di pareti di legno con collegamenti apparenti, seminascosti e nascosti.
Costruzione di attrezzi da falegname. Esercizi elementari e loro applicazione per la costruzione di infissi e di mobili semplici. Esercizi di impiallacciatura e placcatura.
Esercizi di finitura, tinteggiatura e lucidatura.
Esercizi di lavorazioni alle macchine fondamentali.

Edili

1ª CLASSE (ore 10):

Esercitazioni di formazione di malte di vario tipo, di calcestruzzi, ecc. Esercitazioni di semplici costruzioni murarie a secco e con malta, tenuto conto degli usi locali e delle possibilità della Scuola.
Esercitazioni sull'uso della livella, del filo a piombo, della squadra, e degli altri strumenti più comuni.

2ª CLASSE (ore 10):

Esercitazioni di montaggio di semplici armature e impalcature. Esercitazioni di costruzione di elementi di solai semplici, di soffitti e di coperture. Costruzione di piccoli archi e piattabande. Esercitazioni di intonaco, imbiancatura e di finimento semplice. Assistenza alla preparazione e alla esecuzione di semplici costruzioni in cemento armato.

Meccanici

1ª CLASSE (ore 10):

Esercizi graduali diretti a far apprendere l'impiego degli attrezzi più comuni per l'aggiustaggio. Esercizi di tracciatura, taglio, piegatura, aggraffatura e saldatura dolce di lamiere sottili, con applicazione alla costruzione di oggetti semplici (solidi geometrici, cassettine, ecc.).
Esercizi di limatura di superficie piane parallele e ad angolo retto, con controllo a mezzo di squadra e guardadritti.
Esercizi di contornatura su lamiera di medio spessore.

2ª CLASSE (ore 10):

Esercizi di scalpellatura. Esecuzione di incastri semplici. Esecuzione di accoppiamenti prismatici con applicazione alla costruzione di attrezzi. Operazioni di raschiatura. Operazioni semplici di fucinatura (spianatura, piegatura, taglio, ecc.). Esercitazioni di saldatura forte. Operazioni semplici di tempera, ricottura, rinvenimento e affilatura degli utensili più comuni.
Esercizi di filettatura con maschi e madreviti.
Esercizi di foratura con trapani a mano ed a motore.
Lavorazioni elementari alle macchine utensili nella Scuola (1).

CANTO CORALE

1ª e 2ª CLASSE (ore 1):

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.
Canti patriottici, Canti regionali Canti religiosi.

TIPO INDUSTRIALE PER APPRENDISTI ELETTRICISTI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	—
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—
Italiano	3	3	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	3	3	o.
Aritmetica e geometria	3	3	s. o.
Nozioni d'igiene	—	1	o.
Elementi di scienze e di elettrotecnica	6	4	o.
Disegno	4	4	g.
Esercitazioni pratiche	8	10	p.
Canto corale	1	1	—
TOTALE	29	30	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO

1ª CLASSE (ore 3):

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno e sotto la guida dell'insegnante. Qualche semplice lettera familiare.
Orale. — Facili letture di buoni autori moderni. Esercizi di composizione orale.
Richiami degli elementi di grammatica studiati nelle classi elementari, per mezzo di opportuni esercizi.

2ª CLASSE (ore 3):

Scritto. — Riassunto di facili letture narrative. Esercizi di composizione. Esercizi di corrispondenza.
Orale. — Letture di brani di buoni autori moderni, di racconti e descrizioni attinenti, oltre che all'educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro.
Esercizi di grammatica e di sintassi in applicazione delle nozioni già studiate.

(1) L'uso delle macchine a comando meccanico deve essere riservato ai soli alunni di età superiore ai 14 anni.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA

1ª Classe (ore 3):

Geografia. — Nozioni fondamentali di geografia generale. Cenni sui principali Stati europei e sulle altre parti del mondo, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.

Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Cenni sulle invasioni barbariche, sull'ordinamento feudale, sui Comuni, gli Stati marinari e le Crociate, sulle grandi scoperte geografiche, sul Rinascimento, sulle Signorie e i Principati, sulle dominazioni straniere in Italia, sulla Rivoluzione francese e il periodo napoleonico.

2ª Classe (ore 3):

Geografia. — Nozioni di geografia fisica, politica ed economica dell'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la Scuola.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.
Cenni sui principali centri di produzione e di commercio della regione. I principali mezzi di traffico e le più importanti vie di comunicazione.

Storia. — Il Risorgimento italiano: moti e figure principali. Le guerre d'indipendenza. Formazione dell'unità italiana. Roma capitale d'Italia.
Cenni sulle imprese coloniali. La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia. Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Cenni sull'attuale sviluppo economico dell'Italia.

Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

ARITMETICA E GEOMETRIA

1ª Classe (ore 3):

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e rapido.
Multipli e divisori; determinazione del M.C.D. e m.c.m. in casi semplici.
Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici esercizi e problemi pratici, scritti ed orali. Percentuali. Esercizi sulle misure non decimali (tempo, angoli, misure inglesi).

Geometria. — Segmenti, angoli e loro misura; uso della riga graduata e del rapportatore. Principali figure piane e loro proprietà più significative, enunciate solamente ovvero ricavate sperimentalmente.
Regole pratiche per la misura della lunghezza della circonferenza, dell'area dei principali poligoni, dell'area del cerchio; problemi relativi con dati ricavati possibilmente da misure eseguite direttamente dagli alunni.

2ª Classe (ore 3):

Aritmetica. — Numerosi problemi di carattere tecnico in applicazione delle nozioni di aritmetica, scienze e tecnologia studiate nella prima classe.
Radice quadrata e sua determinazione con la tavola dei quadrati.
Rapporti e proporzioni. Regola del tre semplice ed applicazioni.
Interesse e sconto semplice. Facili problemi sulle leghe. Uso del regolo calcolatore.

Geometria. — Ripetizione, mediante problemi pratici, della materia svolta nella prima classe.
Appropriate e semplici nozioni sull'equivalenza e sulla similitudine delle figure piane, avvalendosi principalmente di metodi sperimentali; applicazioni pratiche.
Solidi geometrici più comuni e regole pratiche per la misura della loro superficie e del loro volume; problemi pratici con dati forniti dall'esperienza.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze della specializzazione del corso. Per lo studio della geometria, si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza dev'essere data al calcolo rapido e mentale.

NOZIONI D'IGIENE

2ª Classe (ore 1):

Cenni sugli organi e sulle funzioni del corpo umano. L'aria e la respirazione. Effetti dannosi del tabacco, specialmente nella giovane età. Igiene dell'alimentazione. I danni dell'abuso del vino e delle altre bevande alcooliche. Pulizia della persona, delle vestimenta e dell'ambiente. Vantaggi dell'educazione fisica.
Cenni sulle principali malattie infettive e mezzi di difesa. Igiene del lavoro. Soccorsi d'urgenza.

ELEMENTI DI SCIENZE E DI ELETTROTECNICA

Scienze

1ª Classe (ore 2):

I tre regni della natura. Gli animali e i vegetali più comuni, con speciale riguardo a quelli che interessano principalmente la regione e le industrie locali.
Corpi solidi, liquidi e gassosi e loro proprietà principali.
Forze. Peso dei corpi; bilancia e stadera. Peso specifico. Cenni sul principio d'inerzia e sul moto uniforme e vario. Cenni sui principi di Pascal e di Archimede e sulle loro applicazioni.
Pressione atmosferica; barometro.
Cenni sul suono: produzione, trasmissione e velocità del suono.
Nozioni sul calore. Temperatura. Dilatazione dei corpi; termometro. Mutamento di stato fisico dei corpi. Sorgenti di calore. Cenno sui combustibili d'impiego comune. Cenni sulla trasformazione del calore in lavoro e viceversa: nozione di cavallo-vapore. Cenni sui motori termici più comuni.
Nozioni sulla luce e sulle sue proprietà principali.
Corpi semplici e composti. Leghe. Aria ed acqua.
I minerali più importanti per le industrie.

L'insegnamento delle scienze, limitato alle nozioni più essenziali, dev'essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

Elettrotecnica

1ª Classe (ore 4):

Pile. Concetto di corrente elettrica continua e di circuito elettrico, studiati con semplici analogie e facili esperimenti. Numerosi e facili esercizi sui circuiti elettrici, da risolvere aritmeticamente e con l'impiego delle comuni tabelle.
Cenni sulla potenza e sul lavoro della corrente continua. Rapporti tra le unità usuali di potenza e tra le unità usuali di energia o lavoro.

Numerosi esercizi numerici, richiedenti l'ausilio della sola aritmetica, circa l'impiego delle suddette unità.
Riscaldamento dei conduttori prodotto dalla corrente.
Proprietà principali e norme pratiche d'impiego dei materiali conduttori e isolanti più comunemente usati, utilizzando, per quanto è possibile, campionari e collezioni.
Studio sperimentale dei principali fenomeni di magnetismo ed elettromagnetismo.
Cenni descrittivi sulle applicazioni dell'elettromagnetismo a: sonerie, avvisatori, interruttori automatici, relais, amperometri e voltometri elettromagnetici.

CLASSE 2ª (ore 4):

Cenno sugli effetti chimici della corrente. Nozioni sulla galvanoplastica e sulla galvanostegia. Accumulatori: descrizione e cenno sul funzionamento, norme per il loro impiego.
Studio sperimentale dei principali fenomeni di induzione elettromagnetica.
Descrizione del telefono e del microfono. Cenni sui semplici impianti interni di telefonia.
Nozioni elementari sulle correnti alternate.
Nozioni sui trasformatori, con particolare riguardo ai piccoli trasformatori per impianti domestici.
Cenni descrittivi sulle macchine elettriche più comuni.
Cenni sui contatori elettrici.
Descrizione delle principali applicazioni degli effetti calorifici della corrente (lampade a incandescenza, apparecchi per riscaldamento domestico, valvole fusibili, amperometro e voltometro a filo caldo).
Materiali vari impiegati negli impianti interni di illuminazione e di riscaldamento e in quelli di sonerie: dimensioni e prezzi, studiati con impiego dei cataloghi relativi.
Cenni elementari sulla telegrafia sistema Morse.
Cenni elementari sulle correnti alternate ad alta frequenza e sul loro impiego nelle radiotrasmissioni.
Descrizione delle parti costituenti un apparecchio ricevente a valvola.
Infortuni che può produrre la corrente elettrica; modo di prevenirli.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 4):

Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno. Problemi più importanti relativi alle rette, agli angoli, ai poligoni, alla circonferenza, alle curve più comuni, alle tangenti e ai raccordamenti. Scale di riduzione; esercizi relativi.
Schizzi a mano libera quotati di oggetti semplici, scelti fra quelli di comune impiego per l'elettricista.

2ª CLASSE (ore 4):

Convenzioni prescritte per gli schemi elettrici.
Schemi di impianti semplici di illuminazione, sonerie, telefoni.
Schemi semplici di quadri e di installazioni di piccoli motori.
Schemi semplici di stazioni per radiocomunicazioni.
Lettura e interpretazione di semplici disegni tecnici.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 8):

Esercitazioni sull'impiego degli attrezzi ed utensili da installatore elettricista.
Preparazione dei materiali per gli impianti.
Giunzioni e saldature dei conduttori.
Montaggio e smontaggio di interruttori, valvole, porta lampade, sonerie, ecc.
Installazione di semplici impianti di sonerie.
Verifica dei detti impianti, ricerca di guasti eventuali e loro riparazione.

2ª CLASSE (ore 10):

Installazione di semplici impianti per illuminazione e per piccoli motori. Impianti interni con tubo, incassati, con cavo sotto piombo, ecc.
Verifica dei detti impianti, ricerca di guasti eventuali e loro riparazione.
Impianti semplici di telefoni interni.
Installazione di contatori e di altri apparecchi di misura.
Esercizi di trasmissione e ricezione dei segnali Morse.
Smontaggio, montaggio e verifica di apparati r. t.
Pratica dell'uso di apparati r. t.

CANTO CORALE

1ª e 2ª CLASSE (ore 1):

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle Scuole elementari.
Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

TIPO INDUSTRIALE FEMMINILE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	—
Italiano	4	4	s. o.
Geografia, storia e cultura fascista	3	3	o.
Aritmetica e geometria	3	3	s. o.
Elementi di scienze	2	—	o.
Nozioni di economia domestica, di igiene ed esercitazioni	4	4	o. p.
Disegno	4	4	g.
Lavori donneschi	10	12	p.
Canto corale	1	1	—
TOTALE	32	32	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO

1ª CLASSE (ore 4):

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunna e sotto la guida dell'insegnante. Qualche semplice lettera familiare.

Orale. — Facili letture di buoni autori moderni. Esercizi di composizione orale.
Richiamo degli elementi di grammatica studiati nelle classi elementari, per mezzo di opportuni esercizi.

2ª CLASSE (ore 4):

Scritto. — Riassunti di facili letture narrative. Esercizi di composizione. Esercizi di corrispondenza.

Orale. — Letture di brani di buoni autori moderni, di racconti e descrizioni attinenti, oltre che all'educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro femminile.
Esercizi di grammatica e di sintassi in applicazione delle nozioni già studiate.

GEOGRAFIA, STORIA E CULTURA FASCISTA

1ª CLASSE (ore 3):

Geografia. — Nozioni fondamentali di geografia generale.
Cenni sui principali Stati europei e sulle altre parti del mondo, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.

Storia. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Cenni sulle invasioni barbariche, sull'ordinamento feudale, sui Comuni, gli Stati marinari e le Crociate, sulle grandi scoperte geografiche, sul Rinascimento, sul'e Signorie e i Principati, sulle dominazioni straniere in Italia, sulla Rivoluzione francese e il periodo napoleonico.

2ª CLASSE (ore 3):

Geografia. — Nozioni di geografia fisica, politica ed economica dell'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la scuola.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.
Cenni sui principali centri di produzione e di commercio della regione. I principali mezzi di traffico e le più importanti vie di comunicazione.

Storia. — Il Risorgimento italiano: moti e figure principali. Le guerre d'indipendenza. Formazione dell'unità italiana. Roma capitale d'Italia.
Cenni sulle imprese coloniali. La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia. Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Cenni sul presente sviluppo economico dell'Italia.

Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

ARITMETICA E GEOMETRIA

1ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale. Multipli e divisori; determinazione in casi semplici del M.C.D. e del m.c.m.. Frazioni ed operazioni con esse: numerosi e semplici problemi pratici scritti ed orali. Percentuali.

Geometria. — Segmenti ed angoli: loro misura con una data approssimazione; uso della riga graduata e del rapportatore. Principali figure piane e loro proprietà più significative, enunciate solamente o ricavate da misure dirette. Regole pratiche per la misura della lunghezza di una circonferenza, dell'area dei principali poligoni, dell'area del cerchio; problemi relativi con dati ricavati a preferenza da misure eseguite direttamente dalle alunne.

2ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — Numerosi problemi di carattere tecnico in applicazione delle nozioni di aritmetica studiate nella prima classe.
Misure a base non decimale (tempo, angoli, principali misure e monete estere) e relative operazioni. Esercizi ed applicazioni.
Radice quadrata e sua determinazione con la tavola dei quadrati; facili applicazioni aritmetiche e geometriche.
Rapporti e proporzioni. Regola del tre semplice ed applicazioni. Interesse semplice e sconto semplice.

Geometria. — Ripetizione, mediante problemi pratici, della materia svolta nella prima classe.
Principali figure solide e regole pratiche per la misura della loro superficie e del loro volume.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e di geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze della specializzazione del corso.

Per lo studio della geometria si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

ELEMENTI DI SCIENZE

1ª CLASSE (ore 2):

I tre regni della natura. Gli animali e i vegetali più comuni con speciale riguardo a quelli utili e dannosi che interessano principalmente la regione.
Corpi solidi, liquidi e gassosi e loro proprietà principali.
Nozioni sulle forze e sul peso dei corpi: bilancia e stadera. Peso specifico.
Cenno sul principio di Archimede e sulle sue applicazioni.
Pressione atmosferica; barometro.
Nozioni sul calore. Temperatura; termometro. Cenni sul mutamento di stato dei corpi. Cenni sui combustibili più comuni.
Il magnetismo e l'elettricità; cenni sulle principali applicazioni.
Brevi cenni sulle materie prime e prodotti delle industrie che trovano applicazione nelle aziende domestiche e nei laboratori femminili.

L'insegnamento delle scienze, limitato alle nozioni più essenziali, deve essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

NOZIONI DI ECONOMIA DOMESTICA E DI IGIENE: ESERCITAZIONI

1ª CLASSE (ore 4).

Cenni elementari sugli organi e sulle funzioni principali del corpo umano. Igiene dei sensi. Pulizia della persona. Vantaggi dell'educazione fisica.
Igiene della casa. L'aria e la respirazione. Norme per la ventilazione degli ambienti. L'importanza delle piante per la salubrità dell'aria. I fiori come elemento decorativo della casa.
L'acqua, sue proprietà e suoi usi.
Importanza dell'illuminazione e del riscaldamento dei locali. Vari tipi di illuminazione e di riscaldamento.
Pulizia e conservazione della casa e del mobilio.

Esercitazioni. — Nomenclature ordinate. Conversazioni e letture su argomenti che rispecchino la casa e la vita familiare. Pulizia e ordine della persona e del posto di lavoro.
Esercitazioni di giardinaggio e di orticoltura; allevamento di animali da cortile.
Eventuali esercitazioni di bachicoltura o altro allevamento speciale, tenuto conto delle esigenze locali e delle possibilità della Scuola.

2ª CLASSE (ore 4):

I corredi per la casa e per le persone. Nomenclature ordinate ad essi relative. Conservazione e manutenzione della biancheria e delle vestimenta.
Detersivi più comuni.
Gli alimenti dal punto di vista economico, nutritivo e igienico.

Scelta ed acquisto dei commestibili. Composizione di pasti semplici familiari. Preparazione degli alimenti e loro cottura. Come si apparecchia la mensa. Modo di stare a tavola, di servire, di sparecchiare, di rigovernare.
L'alimentazione del bambino e del malato.
Cenni sulle malattie infettive e mezzi di difesa. Soccorsi d'urgenza.

Esercitazioni. — Esercizi di lavatura, smacchiatura, stiratura, con mezzi familiari.

DISEGNO

1ª Classe (ore 4):

Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno. Principali problemi elementari relativi alle rette, agli angoli, ai poligoni, alla circonferenza, alle tangenti e ai raccordamenti. Esercizi di scrittura sui disegni.
Rappresentazione dal vero di oggetti semplici (oggetti a forme geometriche definite e qualche elemento naturale).
Applicazione degli esercizi precedenti al disegno di motivi ornamentali attinenti ai lavori femminili.

2ª Classe (ore 4):

Disegno di cifre e monogrammi. Rilievo dal vero di elementi naturali, traendone elementi decorativi di applicazione a lavori femminili.
Esercizi semplici di coloritura.

LAVORI DONNESCHI

1ª Classe (ore 10):

Esercitazioni elementari di cucito in bianco, con esecuzione a mano dei punti più comuni, di occhielli, orli, ecc., con applicazione su oggetti semplici di biancheria da casa.
Metodi pratici per il taglio e la confezione di capi di biancheria per neonato e di grembiuli per bambini.
Esercitazioni sui più facili punti di ricamo in bianco, su motivi possibilmente studiati dalle alunne.
Esercitazioni di rammendo e rattoppo casalingo.
Esercizi di lavori semplici a maglia, con ferri e con uncinetto.

2ª Classe (ore 12):

Metodi pratici per il taglio e la confezione di capi di biancheria personale tra i più semplici, e di vestitini per bambini e per le alunne che frequentano la scuola.
Ricami facili in bianco e a colori su disegni studiati dalle alunne.
Rammendo su tela e su stoffe diverse.
Lavori a maglia con ferri e con uncinetto.
Esercizi di cucito con la macchina a mano.

La maestra di lavoro abbia cura di dare, di volta in volta, criteri pratici ed economici sulle materie prime adatte ai singoli lavori e sui loro prezzi correnti, e faccia anche apprezzare giustamente il valore della mano d'opera.

CANTO CORALE

1ª e 2ª Classe (ore 1):

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.
Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

TIPO SPECIALIZZATO MARINARO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Navigazione 1ª classe	Navigazione 2ª classe	Meccanica 1ª classe	Meccanica 2ª classe	Costruzione 1ª classe	Costruzione 2ª classe	Prove d'esame (1)
CULTURA GENERALE							
Religione	1	1	1	1	1	1	—
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—	—	—	—
Lingua italiana	3	3	3	3	3	3	s. o.
Storia, geografia e cultura fascista	3	3	3	3	3	3	o.
Lingua straniera	3	3	3	3	3	3	s. o.
Matematica	4	3	4	3	4	3	s. o.
Scienze fisiche e naturali	2	2	2	2	2	2	o.
Igiene	—	1	—	1	—	1	o.
Disegno	6	2	6	2	6	2	g.
Calligrafia	1	1	1	1	1	1	g.
Canto corale	1	1	1	1	1	1	
Totale	24	20	24	20	24	20	
CULTURA TECNICA							
Disegno professionale	—	2	—	4	—	4	g.
Elementi di tecnica nautica	—	2	—	—	—	—	o.
Elementi di nautica e di meteorologia	1	2	—	—	—	—	s. o.
Elementi di biologia marina e di ittiologia	2	2	—	—	—	—	o.
Elementi di diritto marittimo e di contabilità di bordo	—	2	—	—	—	—	s. o. (2)
Elementi di macchine	—	1	—	—	—	—	o.
Tecnologia	—	—	2	2	2	2	o.
Elementi di macchine e di tecnica nautica	—	—	2	3	—	—	s. o.
Costruzione navale	—	—	—	—	2	3	s. o.
Esercitazioni pratiche	8	6	8	8	8	8	—
Totale generale	35	37	36	37	36	37	
Educazione fisica	2	2	2	2	2	2	—

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Prova scritta per la contabilità di bordo.

MATERIE DI CULTURA GENERALE

I programmi di queste materie sono quelli delle prime due classi della Scuola secondaria di avviamento professionale, ad eccezione della *matematica* per cui vale il programma di aritmetica e geometria del corso biennale per apprendisti falegnami, edili e meccanici (Vedi pag. 100).
Per la *cultura fascista* si svolga il programma assegnato alla terza classe della predetta Scuola di avviamento (Vedi pag. 51).

MATERIE DI CULTURA TECNICA

Sezione navigazione

DISEGNO PROFESSIONALE

2ª Classe (ore 2):

Riproduzione di carte marine interessanti il compartimento marittimo ove ha sede la Scuola.
Schizzi cartografici di un tratto di costa, di un ancoraggio, ecc.

ELEMENTI DI TECNICA NAUTICA

2ª Classe (ore 2):

Materiali usati nelle costruzioni navali in legno e in ferro.
Scafo e sue parti principali. Forma dello scafo e della carena.
Nomenclatura, forma e disposizioni delle parti d'uno scafo in legno ed in ferro. Suddivisioni interne (esposizione elementare e di carattere puramente descrittivo).
Organi del governo della nave.
Principio di Archimede applicato ai galleggianti.
Nomenclatura e sommaria descrizione dei galleggianti per i servizi dei porti e degli arsenali.
Cordami. Nodi, gruppi, legature, impiombature, ecc.; e loro impiego.
Vari tipi di paranchi.
Meccanismi ausiliari di bordo: verricelli, argani, macchine per salpare, pompe a mano e a motore, ecc.
Scali, bacini.
Cenni sul naviglio mercantile, militare, da diporto.
Imbarcazioni e mezzi di salvataggio.

ELEMENTI DI NAUTICA E DI METEOROLOGIA

1ª Classe (ore 1):

Elementi di nautica. — Segnalazioni marittime. Segnali dei canali e dei pericoli.
Codice internazionale dei segnali.
Classificazione delle caratteristiche dei fari e dei fanali.
Carte marittime; portolani. Il giornale nautico. Avvisi ai naviganti.

2ª Classe (ore 2):

Elementi di nautica. — La rosa dei venti e le sue diverse graduazioni.
La bussola. Bussole a secco e bussole a liquido.
L'ago della bussola e le sue proprietà.
Declinazione magnetica. Cenni sulla variazione della declinazione.
Deviazione della bussola. Cenno sommario ed elementare delle cause che la producono.
Rotta vera, rotta magnetica, rotta bussola.
Cerchio azimutale. Rilevamenti.
Misura del cammino. solcometri.
Lettura delle carte nautiche.
Lo scandaglio.
Nozioni sulle correnti. Azione della corrente sulla rotta e sul cammino. Nozioni sulle maree.
Operazione del carteggiare.
Elementi di manovra delle navi a vela e propulsione meccanica.
Regolamento per evitare gli abbordi. Navigazione in tempo di nebbia. Sinistri marittimi. Provvedimenti per evitarli e fronteggiarli.
Elementi di meteorologia. — Movimenti atmosferici e fenomeni meteorologici.
Venti costanti, periodoci, locali.
Cicloni, tifoni, trombe.
Fenomeni elettrici dell'atmosfera.
Tenuta del giornale di bordo per le osservazioni meteorologiche.

ELEMENTI DI BIOLOGIA MARINA E ITTIOLOGIA

1ª Classe (ore 2):

Il mare. Flora e fauna marittima.
Nozioni generali e caratteri dei principali gruppi di pesci, crostacei, molluschi, ecc.
Pesci freschi, conservati, disseccati.
Attrezzi e sistemi di pesca.

2ª Classe (ore 2):

Distribuzione dei prodotti del mare con particolare riguardo alla regione dove risiede la scuola.
Acquicoltura marina, ostricoltura, mitilicoltura.
Nozioni generali sulla pesca coi diversi sistemi.
Pesche speciali: tonnare, pesca con l'acetilene, pesca delle seppie, ecc.
Pescherie. Celle refrigeranti per la conservazione del pesce.
Industria della pesca.

ELEMENTI DI DIRITTO MARITTIMO E DI CONTABILITA' DI BORDO

2ª Classe (ore 2):

Diritto. — Della nave. Inventario di bordo. Matricola della gente di mare. Gradi della marina mercantile. Direzioni marittime. Compartimenti. Capitanerie, delegazioni e uffici di porto.
Doveri del comandante alla partenza, durante la navigazione, all'arrivo, secondo le leggi e i regolamenti marittimi, commerciali, sanitari.
Contratto di noleggio. Polizza di carico. Polizza di assicurazione marittima. Avaria. Abbandono della nave.
Arruolamento, paghe, assicurazione dell'equipaggio. Cassa pensioni. Diserzione.
Cenni sulla legislazione in materia di pesca.
Contabilità di bordo. — Cenni sulla tenuta della contabilità di bordo (giornale, mastro, libro cassa, giornale della boccaporta, ecc.).
Principali atti amministrativi di bordo.

ELEMENTI DI MACCHINE

2ª Classe (ore 1):

Combustione e combustibili.
Cenni sulle caldaie marine.
Cenni sulle macchine a vapore alternative e a turbina. Condensatori e pompe.
Cenni sui motori a combustione interna.
Propulsori.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 8):

Lavori manuali di attrezzatura. Nodi, legature, impiombature, ecc. Lavori pescherecci.
Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi.
Esercitazioni a riva.
Scuola di nuoto.
Alfabeto Morse. Esercizi di segnalazione a mano con bandiere: esercizi di segnalazioni ottiche e acustiche.

2ª Classe (ore 6):

Esercizi pratici. — Lavori manuali di attrezzatura. Lavori pescherecci: costruzione a mano di masse, di parangali, di piccole reti.
Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi e a vela. Manovra delle imbarcazioni. Operazioni di pesca proprie alla località dove ha sede la Scuola.
Esercitazioni a riva. Scuola di nuoto. Esercizi di salvataggio.
Bandiere da segnali. Segnali di lontananza.
Uso del codice internazionale. Esercizi di segnalazioni.
Manovra d'imbarcazioni e di piccole navi a vela e a propulsione meccanica.
Esercizi grafici. — Dato un punto sulla carta nautica ridotta, trovare le coordinate geografiche. Date le coordinate geografiche, trovare il punto. Misurare la distanza fra due punti sullo stesso parallelo e fra due punti sullo stesso meridiano.

Trovare la distanza e la rotta da percorrere fra due punti qualsiasi, di diverso parallelo e diverso meridiano.
Risolvere sulla carta marina i problemi ordinari di navigazione stimata e costiera (carteggiare).

L'alunno dev'essere in grado di risolvere speditamente con la parallela a rulli, col compasso e col rapportatore, i problemi di navigazione che si presentano nella pratica.
La Scuola dev'essere fornita d'una imbarcazione a remi e a vela e di un albero di manovra.

Sezione meccanica

DISEGNO PROFESSIONALE

2ª Classe (ore 4):

Elementi di proiezione ortogonale e loro applicazione per la rappresentazione di organi di macchine.
Rilievi quotati a mano libera di organi di macchine, e loro rappresentazione in proiezioni e sezioni.
Lettura di disegni, dai più semplici fino a quello di una caldaia e d'una macchina.

TECNOLOGIA

1ª Classe (ore 2):

Nozioni sui metalli. Metalli e leghe metalliche di comune impiego.
Lavorazione dei metalli. Fusione, fucinatura, lavorazione meccanica.
Attrezzi per la lavorazione a mano dei metalli.
Operazioni di scalpellatura, segatura, limatura, foratura, filettatura.

2ª Classe (ore 2):

Attrezzi e norme per la lavorazione elementare di fucinatura, saldatura, bollitura.
Cenni sulle operazioni di tempera, ricottura e rinvenimento degli utensili d'acciaio e sulla loro affilatura.
Macchine principali per la lavorazione dei metalli: trapano, limatrice, tornio, ecc.
Norme per la prevenzione d'infortuni sul lavoro.

ELEMENTI DI MACCHINE E DI TECNICA NAUTICA

1ª Classe (ore 2):

Elementi di macchine. — Macchine semplici e meccanismi più comuni adoperati nella pratica (ruote di frizione, ruote dentate, trasmissione per mezzo di cinghie e di funi, meccanismo di biella e manovella, eccentrici, ecc.).
Concetto di potenza e di lavoro: unità relative. Concetto di rendimento.
Elementi di tecnica nautica. — La nave. Nomenclatura, forma e disposizione delle parti d'uno scafo in legno e in ferro. Suddivisioni interne. Locali delle caldaie e delle macchine.

2ª Classe (ore 3):

Elementi di macchine. — Nozioni sulle sollecitazioni semplici, a cui può essere sottoposto un corpo. Concetto di carico di rottura e di carico di sicurezza con facili esempi pratici.
Cenni descrittivi sulle caldaie e sulle macchine marine a vapore e a combustione interna. Cenni particolari sui motori marini semi-Diesel e Diesel. Propulsori.
Cenni sulle principali macchine ausiliari di bordo.
Cenni sulle dinamo e sui motori elettrici. Cenno sulle varie applicazioni dell'elettricità a bordo. Cenno particolare sulle radiocomunicazioni.
Risoluzione di problemi elementari interessanti il meccanico navale.
Elementi di tecnica nautica. — Cenni sul naviglio mercantile, militare e da diporto. Imbarcazioni comuni e di salvataggio.
Cenni sui cantieri navali, scali, bacini.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 8):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura.
Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi e a motore. Uso della bussola e governo del timone.
Scuola di nuoto.

Esercitazioni d'officina. — Esercizi graduali di limatura di superficie piane parallele e ad angolo retto fino a raggiungere, l'esattezza corrispondente all'uso della lima dolce, del piano di paragone e della squadra di guida. Produzione di squadre semplici.
Esercizi di scalpellatura di superficie piane parallele e perpendicolari.
Esecuzione, con lima dolce, piano di paragone e squadra di guida, di accoppiamenti prismatici controllati da adeguati calibri.
Operazioni di raschiatura di piccole superficie piane e curve.

2ª Classe (ore 8):

Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura.
Manovra d'imbarcazioni a remi e a motore.

Esercitazioni d'officina. — Operazioni semplici di fucinatura su ferro e di bollitura. Saldatura forte.
Operazioni semplici di tempera e di rinvenimento.
Uso della limatrice a mano.
Uso del trapano per fori eseguiti su data tracciatura.
Uso dei maschi e delle madreviti.
Cambio dei tubi di livello. Smerigliatura e rettifica di rubinetti e valvole.
Esercizi di curvatura di tubi, di applicazione di flange e di pezze ai tubi con saldatura forte.
Uso di mastici e di guarniture di varie specie.
Guarnizione e montaggio di elementi di tubolatura, di porte ed accessori di caldaia. Guarnizione di un premistoppa.
Esercizi di mandrinatura di tubi di caldaia, di chiodatura, di calafataggio.
Rettifica e raschiatura di cuscinetti.
Esercizi di smontaggio e montaggio di parti di macchina.
Lavorazioni elementari al tornio.

L'uso delle macchine a comando meccanico deve essere riservato ai soli alunni di età superiore ai 14 anni.

Sezione costruzione

DISEGNO PROFESSIONALE

2ª Classe (ore 4):

Disegno di particolari dello scafo e dell'alberatura, rilevandone i dati dal vero o da schizzi quotati.
Disegno di piani di barche, di chiatte, di piccoli velieri, e dei loro particolari di costruzione.

TECNOLOGIA

1ª Classe (ore 2):

Nozioni sui legnami comunemente usati nella costruzione dello scafo e dell'alberatura dei piccoli velieri.
Difetti dei legnami. Modi di riconoscerli. Conservazione dei legnami. Metodi pratici per calcolarne la cubatura.

Lavorazione dei legnami. Banco, utensili più comuni e norme per misurare, tracciare e lavorare.
Collegamenti dei legnami. Unione delle parti in legno con incastro semplice, a coda di rondine, con denti, con palella, ecc.

2ª Classe (ore 2):
Cenni sui metalli usati nelle costruzioni navali.
Cenni sulle principali macchine utensili per lavorare il legno ed i metalli.
Inchiodatura, imperniatura, incavigliatura.
Cenni sui cordami usati nell'attrezzatura e nelle manovre dei bastimenti.
Cavi di fibre vegetali e di fili metallici. Diverse qualità di tela adoperata nella confezione della velatura.
Ancore, catene, mulinelli, argani, verricelli. Organi di trasmissione e trasformazione del movimento.
Resistenze passive. Attriti. Cenni sulla resistenza dei materiali.

COSTRUZIONE NAVALE

1ª Classe (ore 2):
Descrizione e nomenclatura delle parti principali dello scafo di un bastimento in legno.
Descrizione e nomenclatura delle parti principali dell'alberatura, della velatura e dell'attrezzatura.
Descrizione e nomenclatura dei principali oggetti di arredamento: timone, àncora, mulinelli per salpare, verricelli, ecc.
Struttura delle imbarcazioni; lavorazione e fittura delle loro diverse parti.
Lavorazione delle parti principali della struttura dello scafo, mediante le loro dimensioni e forme dalla sala di tracciamento o rilevate sul posto.
Lavorazione degli alberi e dei pennoni di legno.
Fittura e imperniatura delle diverse parti dello scafo.
Calafataggio e foderatura della carena.

2ª Classe (ore 3):
Dislocamento, portata e stazza.
Piano di costruzione. Metodi pratici per il tracciamento.
Ricerca pratica del centro di gravità e del centro di spinta. Equilibrio dei galleggianti. Cenni sulla stabilità.
Scali di costruzione.
Struttura e lavorazione della chiglia; unione dei diversi pezzi. Controchiglia.
Struttura e lavorazione delle costole. Unione dei diversi pezzi. Puntellatura. Rettificazione del contorno e della posizione delle costole.
Lavorazione della ruota di prora. Sua unione con la chiglia. Lavorazione del dritto di poppa. Sua unione con la chiglia. Lavorazione della poppa di piccoli velieri.
Lavorazione del paramezzale. Lavorazione dei serrettoni e delle serrette. Fodere; tavole del pagliuolo.
Struttura dei ponti, dormienti, bagli, baglietti, bracciuoli, anguille. Trincarino, suola, boccaporte, mastre, tavolato dei ponti e delle boccaporte.
Parapetto, scalmotti, fasciame, orlo e falca. Ombrinali e porte per scarico d'acqua.
Impernatura, inchiodatura e incavigliatura delle diverse parti dello scafo.
Calafataggio dei comenti. Foderatura della carena con fogli di rame e di zinco.
Tipi di piccoli velieri per la navigazione costiera e per la pesca.
Varo d'un piccolo bastimento.
Regole per la stazzatura di bastimenti di piccolo tonnellaggio e dei galleggianti non pontati.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 8):
Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura. Nodi, legature, impiombature, ecc.
Esercizi di voga e di nuoto.
Esercitazioni d'officina. — Maneggio dei principali utensili per la lavorazione dei legno: ascia, sega, scalpello, martello, pialla, ecc.
Unioni di parti con incastri semplici e a coda di rondine, con dente, con minciotto, con palella, ecc.
Esercizi di chiodatura, impernatura e incavigliatura.
Ribaditura dei perni. Calafataggio dei comenti.
Uso delle macchine per la lavorazione del legno.

2ª Classe (ore 8):
Esercitazioni marinaresche. — Lavori manuali di attrezzatura. Esercizi di voga e di nuoto.
Esercitazioni d'officina. — Tracciamento elementare e pratico del piano di barche, chiatte, piccoli velieri.
Lavorazione di parti dello scafo. Fittura e impernatura delle diverse parti dello scafo.
Esercizi di fissare a posto le diverse parti. Varii modi di unione delle parti dello scafo. Rinforzi alle estremità dello scafo.
Calafataggio dei comenti e foderatura della carena.
Costruzione di timoni e sistemazione della loro manovra.
Lavorazione dell'alberatura. Lavorazione dei remi. Lavori di finimento.

TIPO COMMERCIALE COMUNE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	—
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—
Italiano	4	4	s. o.
Storia e cultura fascista	2	2	o.
Geografia	2	2	o.
Elementi di scienze e nozioni d'igiene	2	3	o.
Aritmetica e geometria	4	3	s. o.
Elementi di computisteria, di ragioneria e di pratica commerciale	2	5	s. o.
Nozioni d'arte del vendere ed elementi di merceologia	2	3	o.
Calligrafia	2	2	g.
Disegno	3	—	g.
Canto corale	1	1	—
Totale	25	26	
Dattilografia (facoltativa)	2	2	p.
Educazione fisica	2	2	—

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica: p. = pratica.

ITALIANO

1ª Classe (ore 4):
Scritto. — Esercizi graduali di composizione, sotto la guida dell'insegnante, su argomenti conosciuti dall'alunno. Saggi di composizione su cose e fatti della vita che circonda il fanciullo. Qualche semplice lettera familiare.
Orale. — Facili letture di buoni autori moderni, di racconti e di descrizioni intorno al lavoro nelle sue varie manifestazioni. Esercizi di composizione orale.

Letture di brani di prosa e di poesia di particolare valore per la coltura e l'educazione.
Elementi di grammatica con richiami e complementi delle nozioni apprese nelle classi elementari e con ulteriori accenni di fonetica, morfologia e sintassi semplice.

2ª Classe (ore 4):

Scritto. — Descrizioni e narrazioni ispirate dalla realtà. Facili parafrasi e riassunti di letture narrative. Esercizi su vari argomenti di corrispondenza familiare.

Orale. — Lettura di brani di opere moderne, di racconti e descrizioni attinenti, oltre che alla educazione morale e civile, agli aspetti del lavoro e del commercio nell'epoca contemporanea.
Lettura e commento di brani di prosa e di poesia adatti alla coltura e all'educazione del carattere e del gusto.
Esercizi di conversazione su argomenti pratici.
Esercizi di grammatica e di sintassi in applicazione delle nozioni già studiate.

STORIA E CULTURA FASCISTA

1ª Classe (ore 2):

Storia. — Roma nei tre periodi: monarchico, repubblicano e imperiale. I principali avvenimenti e le figure più rappresentative. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Cenni sui nuovi regni romano-germanici, sulla civiltà arabica, sull'ordinamento feudale e la cavalleria.
I Comuni e gli Stati marinari. Cenni sulle Crociate. Le grandi scoperte geografiche e le invenzioni che hanno determinato lo sviluppo sociale ed economico della civiltà moderna.
Cenni sul rinascimento nelle arti, nelle lettere e nella vita italiana.
Cenni sulle Signorie e i Principati, sulla preponderanza straniera in Italia; sulla riforma protestante e la controriforma cattolica; sul predominio spagnolo in Italia.
Cenni sulla Rivoluzione francese e sul periodo napoleonico. La Restaurazione.

2ª Classe (ore 2):

Storia. — Il Risorgimento italiano: moti e figure principali, lo Statuto Albertino, le guerre d'indipendenza, formazione dell'unità italiana, Roma capitale d'Italia.
Le imprese coloniali.
La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini dell'Italia.
Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Elementi di storia economica. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861; l'inizio della grande industria; le costruzioni ferroviarie; la marina mercantile.
Le condizioni dell'Italia dal 1861 al 1870; la restaurazione finanziaria e la costruzione dello Stato unitario.
L'Italia dal 1870 al 1914; la politica coloniale; l'ascensione economica; lo sviluppo demografico e l'emigrazione.
L'Italia nel suo sviluppo civile ed economico dal 1914 ad oggi. Gli Italiani all'estero.

Cultura fascista. — Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso lo Stato, la società e la famiglia.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo e aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

GEOGRAFIA

1ª Classe (ore 2):

Nozioni di geografia astronomica. Lettura delle carte geografiche.
Cenni di geografia, fisica ed antropica: acque oceaniche e continentali, terre emerse, l'atmosfera e il clima, fenomeni vulcanici. L'uomo: popolazione, razze, lingue, religioni, ordinamenti politici, emigrazione e colonie.
L'Europa in generale. Cenni sui principali Stati europei con speciale riguardo alle loro relazioni con l'Italia.
L'Italia in particolare: notizie di geografia fisica, antropica, politica ed economica. Le varie regioni con speciale riguardo a quella in cui trovasi la scuola.

2ª Classe (ore 2):

Le altre parti del mondo in generale, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.

Cenni sulla produzione e sul commercio. — I principali prodotti grezzi e lavorati: loro distribuzione, lavorazione e commercio, con particolare riguardo al carattere e alle necessità della regione ove sorge la scuola.
Comunicazioni e trasporti: le vie ed i mezzi dello scambio e del traffico, trasporti terrestri, navigazione interna e marittima, porti, comunicazioni aeree, movimento postale, telegrafico e telefonico. Radiocomunicazioni.
Commercio: forme, correnti e intensità del traffico; commercio interno ed estero; fiere e mercati nazionali e internazionali.

ELEMENTI DI SCIENZE E NOZIONI D'IGIENE

1ª Classe (ore 2):

Scienze. — I tre regni della natura. Gli animali vertebrati più comuni; principali caratteri differenziali fra mammiferi, uccelli, rettili, anfibi, pesci. Gli animali invertebrati più comuni.
Gli animali più utili all'uomo, con particolare riguardo a quelli che interessano le industrie locali.
Gli animali più nocivi all'uomo; mezzi di difesa.
Corpo umano e sue principali funzioni.
Cenni sulla struttura e sulla vita delle piante. Le più comuni piante utili (piante alimentari, tessili, medicinali, combustibili), con speciale riguardo a quelle che interessano le industrie locali. Le più comuni piante dannose.

Igiene. — L'aria e la respirazione. Effetti dannosi del tabacco, specialmente nella giovane età. Igiene dell'alimentazione. Vitamine e loro importanza. Alcoolismo. Pulizia della persona, delle vestimenta e dell'ambiente.

2ª Classe (ore 3):

Scienze. — Corpi solidi, liquidi, gassosi; cenni sulle loro proprietà generali.
Nozioni sulle forze e sul peso dei corpi. Leva. Bilance. Cenni sul principio d'inerzia, sul moto uniforme e vario.
Dimostrazione sperimentale dei principî di Pascal e di Archimede. Peso specifico. Pressione atmosferica; barometro.
Cenni sul suono.
Nozioni sul calore. Temperatura. Dilatazione dei corpi; termometro. Mutamento di stato fisico dei corpi. Cenno sui combustibili d'impiego comune.
Nozioni sulla luce e sugli strumenti ottici più semplici.
Nozioni sul magnetismo e sull'elettricità; cenno sulle applicazioni più comuni.
Cenni di metereologia.
Corpi semplici e composti. Leghe. Aria e acqua.
Qualche minerale tra i più importanti per l'industria e l'agricoltura.

Igiene. — Vantaggi dell'educazione fisica.
Infezione e mezzi di difesa; malaria, tubercolosi, tifo, tracoma. Influenza dell'igiene sulla morbilità e sulla mortalità
Igiene del lavoro: Malattie professionali. Soccorsi d'urgenza.

L'insegnamento delle scienze, limitato alle nozioni più essenziali, deve essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

ARITMETICA E GEOMETRIA

1ª Classe (ore 4):

Aritmetica. — Numerosi esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi graduali di calcolo abbreviato e mentale. Potenze.
Caratteri di divisibilità più comuni. Numeri primi e scomposizione dei numeri in fattori primi. M. C. D. e m. c. m. di due o più numeri.
Frazioni ed operazioni con esse; numerosi e semplici problemi pratici scritti ed orali.

Geometria. — Segmenti. Angoli. Rette perpendicolari. Rette parallele.
Poligoni: in particolare triangoli, quadrangoli e loro proprietà fondamentali; poligoni regolari. Circonferenza. Cerchio.

2ª Classe (ore 3):

Aritmetica. — Uso di semplici formule letterali per esprimere regole di calcolo o di misura, e per mostrare come da tali regole possano esserne dedotte altre.
Uso delle parentesi. Calcolo del valore che un'espressione letterale assume per assegnati valori numerici delle lettere che vi compariscono.
Regola per l'estrazione della radice quadrata con assegnata approssimazione; applicazioni.
Rapporti e proporzioni. Problemi del tre semplice e composto (regola pratica, metodo delle proporzioni). Problemi sulle regole di miscuglio e di società.

Geometria. — Misura dei segmenti, degli angoli, dei poligoni, della circonferenza e del cerchio (regole pratiche). Applicazioni.
Solidi geometrici più comuni e regole pratiche per la misura della loro superficie e del loro volume; problemi relativi.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze dell'indirizzo del corso. Per lo studio della geometria, si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

ELEMENTI DI COMPUTISTERIA, DI RAGIONERIA E DI PRATICA COMMERCIALE

1ª Classe (ore 2):

Nozioni sulle principali misure e monete estere. Compra-vendita di merci; mediatori e sensali. Calcoli, percentuali.
Interesse e sconto commerciale semplice.
Nozioni pratiche sulla cambiale e sui titoli affini.
Esercitazioni di corrispondenza commerciale e di compilazione di documenti.

2ª Classe (ore 5):

Conto e sue forme. Conti correnti semplici e ad interesse. Titoli dello Stato; investimento di capitali in titoli dello Stato e percentuale d'impiego.
Nozioni elementari sulle aziende commerciali. Patrimonio e suoi elementi. Inventario.
Principali operazioni con terzi (acquisto di merci, spese relative, calcoli preventivi di ricavo di merci, ecc.) e con banche (sconto di effetti, distinte di sconto, depositi in conto corrente, prelevamenti). Scritture. Libri obbligatori per il commerciante. Registri elementari. Metodi più comuni di registrazione dei fatti amministrativi.
Esercitazioni pratiche di scritture di un esercizio della durata di almeno tre mesi. Bilancio a fine esercizio.
Nozioni elementari sull'organizzazione dei mercati al minuto, sulla legislazione commerciale dei negozi, sui mercati d'acquisto. Conoscenza dei mercati di vendita e nozioni pratiche sui prezzi di costo e di vendita delle merci.
Esercitazioni di corrispondenza commerciale in rapporto alle operazioni che si svolgono in una azienda commerciale.

Il docente abbia cura di sviluppare maggiormente le nozioni che più si riferiscono alle esigenze locali, avendo però sempre presente che l'insegnamento è impartito a giovanetti che provengono dalle scuole elementari e che, quindi, deve essere dato in forma semplice e mediante continui esempi ed esercizi. Nel valutare i lavori scritti dagli alunni deve darsi giusto peso alla forma esteriore e alla buona calligrafia.

NOZIONI D'ARTE DEL VENDERE ED ELEMENTI DI MERCEOLOGIA

1ª Classe (ore 2):

Arte del vendere. — Organizzazione materiale del negozio. Presentazione delle merci al banco. Indicazioni relative alle loro qualità e ai modi possibili di loro impiego Preparazione per la consegna delle merci vendute (involti, pacchi, ecc.). Conteggio rapido dei prezzi di vendita. Nozioni elementari sulla pubblicità dei negozi, con particolare riguardo alle vetrine. Avviamento alla conversazione col cliente.

Elementi di merceologia. — Nozioni descrittive sulla tecnologia dei più importanti prodotti della regione, possibilmente integrate con visite a stabilimenti industriali.

2ª Classe (ore 3):

Arte del vendere. — L'arte della conversazione col cliente. Come si forma e come si sviluppa la clientela. Assortimento delle merci. Cenni di psicologia del consumatore.

Elementi di merceologia. — Presentazione di campioni delle merci più comuni agli alunni, per insegnar loro praticamente i modi di riconoscimento delle qualità, delle adulterazioni e delle falsificazioni. Impieghi più comuni dei prodotti, avuto riguardo anche ai loro caratteri qualitativi.

Le lezioni di arte del vendere devono avere carattere essenzialmente pratico e consisteranno principalmente in esemplificazioni tipiche. Esse verranno integrate con visite a importanti e ben organizzati magazzini di vendita. Come indirizzo generale si tenga presente che il primo anno riguarda l'aspetto materiale della vendita; il secondo, l'aspetto psicologico dei rapporti con la clientela.

CALLIGRAFIA

1ª Classe (ore 2):

Esercizi di corsivo e di rotondo.

2ª Classe (ore 2):

Continuazione di esercizi di corsivo e di rotondo.
Intestazioni in scrittura posata. Prospetti numerici e disposizione estetica.

DISEGNO

1ª Classe (ore 3):

Disegno a mano libera. — Tracciamento di segmenti rettilinei in ogni direzione e loro divisione ad occhio. Tracciamento di angoli, di rette perpendicolari e parallele.

Tracciamento di poligoni e di circonferenze.
Copia dal vero a semplice contorno di oggetti comuni. Motivi ornamentali semplici. Fregi.
Disegno a memoria di cose semplici osservate.

Disegno geometrico. — Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno.
Facili problemi relativi alle rette, agli angoli e alle figure piane più comuni in coordinazione con l'insegnamento della geometria. Esercizi di scrittura su disegni.

DATTILOGRAFIA

(Facoltativa)

1ª Classe (ore 2):

Nomenclatura dei principali pezzi che compongono le macchine per scrivere. Parti del carrello e loro uso. Tastiera universale e sua suddivisione. Esercizi per la posizione delle dita. Dettato e copiatura di lettere commerciali e di fatture.

2ª Classe (ore 2):

Esercitazioni varie. Applicazioni steno-dattilografiche. Gare di velocità e di precisione.

CANTO CORALE

1ª e 2ª Classe (ore 1):

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle Scuole elementari.
Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

TIPO COMMERCIALE ALBERGHIERO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	—
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—
Italiano	3	3	s. o.
Storia	2	2	o.
Geografia generale e turistica	2	2	o.
Cultura fascista	—	1	o.
Lingua francese	6	4	s. o.
Lingua inglese o tedesca	—	5	s. o.
Matematica e contabilità alberghiera	3	2	s. o
Igiene	1	1	o.
Elementi di scienze e di merceologia	2	3	o.
Disegno	2	—	g.
Calligrafia	1	1	g.
Tecnica alberghiera ed esercitazioni pratiche	6	6	p.
Canto corale	1	1	—
Totale . . .	30	32	
Educazione fisica	2	2	—

(1) s. = scritta; g. = grafica; o. = orale; p. = pratica.

ITALIANO

1ª Classe (ore 3):

Scritto. — Esercizi graduali di composizione su argomenti conosciuti dall'alunno. Riassunti di facili letture narrative. Esercitazioni varie di carattere pratico (domande di assunzione in servizio e risposte relative; risposte a richieste di camere e di tariffe; compilazione di indirizzi, di telegrammi e di fonogrammi; richiesta d'informazioni sul personale che offre l'opera propria).
Brevi relazioni su visite ad agenzie di viaggio e a grandi alberghi.

Orale — Letture di passi di autori scelti, specialmente fra quelli che possono dare all'alunno più precisa conoscenza della propria regione. Letture da riviste turistiche. Esercizi di recitazione di prose e poesie. Richiamo degli elementi grammaticali studiati nelle classi elementari, per mezzo di opportuni esercizi.

2ª Classe (ore 3):

Scritto. — Esercitazioni aventi per oggetto, di preferenza, la vita e il lavoro d'albergo. Risposte a clienti che chiedono notizie o informazioni di carattere alberghiero e turistico. Sollecitazioni di pagamento. Relazioni su visite a musei, monumenti, stabilimenti, mostre, esposizioni.

Orale. — Letture di brani di buoni autori moderni, di racconti e descrizioni attinenti alla educazione morale e civile e agli aspetti del lavoro. Recitazione di dialoghi e di una commedia. Esercizi di grammatica e di sintassi in applicazione delle nozioni già studiate.

STORIA

1ª Classe (ore 2):

Storia politica. — I principali avvenimenti e le figure più rappresentative della storia romana. La missione civilizzatrice di Roma nel mondo. Il Cristianesimo.
Cenni sulle invasioni barbariche, sull'ordinamento feudale, sui Comuni, gli Stati marinari e le Crociate, sulle grandi scoperte geografiche, sulle Signorie e i Principati, sulle dominazioni straniere in Italia.

2ª Classe (ore 2):

Storia politica. — Cenni sulla Rivoluzione francese e sul periodo napoleonico.
Il Risorgimento italiano: moti e figure principali. Le guerre d'indipendenza. Formazione dell'unità italiana. Roma capitale d'Italia.
Cenni sulle imprese coloniali.
La guerra mondiale, con particolare riguardo all'Italia. Vittorio Veneto. I nuovi confini d'Italia.
Il dopoguerra e la rinascita per opera del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.
Cenni sui principali monumenti italiani, con particolare riguardo a quelli della regione in cui trovasi la scuola.

L'insegnamento della Storia abbia carattere prevalentemente narrativo ed aneddotico con opportuni riferimenti geografici, dando maggiore importanza al periodo romano e alla storia contemporanea dal Risorgimento al Fascismo.

GEOGRAFIA GENERALE E TURISTICA

1ª Classe (ore 2):

Nozioni fondamentali di geografia generale. Lettura di carte geografiche e topografiche.
Cenni sui principali Stati europei e sulle altre parti del mondo, con speciale riguardo ai loro rapporti con l'Italia.
Nozioni relative alle popolazioni, razze, lingue, religioni, ai costumi e agli ordinamenti politici dei principali Stati del mondo.

Il carattere turistico di un paese ed elementi che lo costituiscono.
Cenni intorno alle più importanti organizzazioni turistiche nazionali e straniere

2ª CLASSE (ore 2):

Notizie di geografia fisica, politica, economica d'Italia, con particolare riguardo alla regione in cui trovasi la Scuola.
Le colonie italiane e loro importanza per la Nazione.
Il movimento dei forestieri in Italia. Le stazioni climatiche (alpine, marine, lacuali) ed idrominerali d'Italia. Città prevalentemente artistiche. Linee ferroviarie italiane. Linee di comunicazione con l'estero. Le principali linee ferroviarie internazionali. Servizi di navigazione nazionali. Principali linee di navigazione internazionali. Linee di navigazione aerea.

CULTURA FASCISTA

2ª CLASSE (ore 1):

Cenni sull'ordinamento dello Stato fascista e sulle principali istituzioni del Regime. I doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

LINGUA FRANCESE

1ª CLASSE (ore 6):

Esercizi di pronuncia, lettura e dettato. Principî di morfologia. Esercizi mnemonici di nomenclatura scolastica e familiare. Studio a memoria di frasi più usate. Facili conversazioni nella lingua francese, relative al lavoro e alla vita d'albergo. Esercizi di traduzione orali e scritti.

2ª CLASSE (ore 4):

Sviluppo della morfologia. Esercizi di pronuncia, lettura e dettato. Esercizi mnemonici di parole e frasi d'interesse alberghiero. Conversazioni nella lingua francese su quanto ha attinenza col servizio alberghiero. Esercizi scritti e dialoghi sullo stesso soggetto.

LINGUA INGLESE O TEDESCA

2ª CLASSE (ore 5):

Esercizi di pronuncia, lettura e dettato. Principî di morfologia. Esercizi mnemonici di nomenclatura scolastica e familiare. Studio a memoria di frasi più usate, che abbiano attinenza col servizio alberghiero e turistico. Facili conversazioni nella lingua inglese o tedesca relative al lavoro e alla vita d'albergo. Esercizi di traduzione orali e scritti.

MATEMATICA E CONTABILITÀ ALBERGHIERA

1ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — Esercizi e problemi pratici, scritti ed orali, sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali, con speciale riguardo a quelli relativi al sistema metrico decimale; esercizi di calcolo abbreviato e mentale. Caratteri di divisibilità più comuni. Determinazione in casi semplici del M. C. D. e del m. c. m. Frazioni ed operazioni con esse; applicazioni pratiche. Problemi sulla regola del tre semplice.
Geometria. — Principali figure piane e solide e regole per la loro misura. Esercizi di applicazione.

In armonia con quanto è detto nelle premesse, la scelta dei problemi di aritmetica e geometria sia fatta tenendo presenti in particolar modo le esigenze della specializzazione del corso. Per lo studio della geometria, si faccia uso di strumenti di disegno o di modelli o di qualche apparecchio di misura, quale la bilancia. Particolare importanza deve essere data al calcolo rapido e mentale.

2ª CLASSE (ore 2):

Contabilità d'albergo. — Nozioni sulle misure e monete estere. Percentuali. Interesse e sconto semplice.
Tasse di bollo e di soggiorno. Compilazione dei bollettini d'arrivo e di partenza. Compilazione di conti di ristorante. Calcolo del costo dei pasti. Determinazione dei prezzi. Il giornale d'albergo; come si desume il conto del cliente dal giornale d'albergo. Conti settimanali. Libro cassa, libro movimento dei clienti. Libro di carico e scarico della dispensa e cantina. Nota del consumo quotidiano.

IGIENE

1ª CLASSE (ore 1):

Organi e funzioni principali del corpo umano. L'aria e la respirazione. Come si vizia l'aria. Igiene dell'alimentazione. I danni dell'abuso del vino e delle altre bevande alcooliche. Pulizia della persona. Vantaggio dell'educazione fisica.
Pulizia della casa e dei locali d'albergo: materiale necessario. Disinfettanti per la pulizia di lavabi, vasche, latrine.

2ª CLASSE (ore 1):

Igiene del lavoro. Malattie professionali più comuni al personale d'albergo; norme igieniche preventive. Principali malattie infettive. Disinfezioni. Soccorsi d'urgenza.

ELEMENTI DI SCIENZE E DI MERCEOLOGIA

1ª CLASSE (ore 2):

I tre regni della natura. Gli animali più comuni, con speciale riguardo a quelli da macello.
Studio sommario delle piante alimentari comuni e delle piante tessili.
Corpi solidi, liquidi e gassosi e loro proprietà generali. Nozioni sulle forze; peso dei corpi. Cenni sulle macchine semplici; bilance e stadere.
Nozioni sul calore. Temperatura. Dilatazione dei corpi; termometro. I combustibili più comuni (carbone, gas, nafta, alcool, ecc.). Vari sistemi di riscaldamento. Impianti di ventilazione.

2ª CLASSE (ore 3):

Nozioni sul magnetismo e sull'elettricità. Calamita. Bussola. Corrente elettrica e suoi principali effetti.
Illuminazione diretta e indiretta. Luce solare e luce artificiale.
Elevatori, ascensori, montacarichi, montapiatti.
Centralino telefonico, campanelli. Cenni di radiocomunicazioni.
Nozioni di chimica, con speciale riguardo al carattere del corso. L'acqua e sua utilizzazione negli alberghi. Cenni sugli impianti relativi.
Merci di uso più comune in albergo e metodi pratici per distinguerne i diversi tipi. Adulterazioni di merci di maggior uso in albergo.
Cenni sugli oggetti lavorati di uso più comune negli alberghi e sulla loro conservazione.
Cenni sui prezzi di mercato e sulle cause della loro variazione.

L'insegnamento delle Scienze, limitato alle nozioni più essenziali, deve essere dato sempre in modo oggettivo ed integrato da opportune letture scientifiche e visite a stabilimenti.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 2):

Esercizi elementari per l'addestramento all'uso degli strumenti da disegno.
Esercizi graduali di disegno geometrico e di ornato. Rappresentazione dal vero di oggetti del servizio di sala e di cucina
Schizzi topografici e geografici.

CALLIGRAFIA

1ª Classe (ore 1):

Esercizi di scrittura posata e di scrittura rotonda. Scrittura a matita stando in piedi.

2ª Classe (ore 1):

Esercizi di scrittura posata, rotonda e in stampatello. Compilazione d'indirizzi, cartelli indicatori, avvisi, tabelle, liste di vivande.

TECNICA ALBERGHIERA ED ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 6):

Nozioni generali sulla classifica degli alberghi. Descrizione delle diverse parti d'un albergo. Arredamento dei diversi locali: pianterreno, piani, sottosuolo, locali annessi. Il personale d'albergo.

Le principali norme legislative che regolano la vita degli alberghi.

Norme ed esercizi intorno alla pulizia e al riordino dei piani (lucidatura di pavimenti, spolveratura di mobili e di pareti, rigovernatura di camere, riordino di sale).

Servizio di ristorante. — Materiale, ripartizione del servizio, preparativi per i diversi pasti. Igiene e pulizia del ristorante; ordine ed estetica, regole di servizio, personale di ristorante.

2ª Classe (ore 6):

Nozioni culinarie. — Organizzazione della cucina d'albergo. Termini tecnici di cucina. Conservazione delle vivande.

Arte di comporre una lista di vivande.

Vini. — Nozioni generali sulla produzione e conservazione dei vini italiani ed esteri. Lista delle grandi marche di spumanti, liquori, acque minerali.

Servizio di dispensa, economato, controllo.

CANTO CORALE

1ª e 2ª Classe (ore 1):

Richiami delle nozioni musicali studiate nelle scuole elementari.

Canti patriottici. Canti regionali. Canti religiosi.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELLA SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO AGRARIO

MATERIE COMUNI AL TIPO ORDINARIO ED ALLE SPECIALIZZAZIONI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	—
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	—	o.
Matematica	3	—	s. o.
Elementi di fisica	2	—	o.
Scienze naturali	3	—	o.
Totale	15	5	
Educazione fisica	2	2	—

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica.

CULTURA GENERALE

Italiano - Storia - Cultura fascista

1ª Classe (ore 4):

Italiano. — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose moderne scelte da un'antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e ai commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna e contemporanea. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie e prose, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e del Rinascimento. Viaggiatori ed esploratori italiani di queste età.

Storia. — Caratteri dell'età moderna: invenzioni e scoperte; la via alle Indie e la scoperta dell'America. Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche. Spostamento dell'interesse storico dal bacino del Mediterraneo verso gli oceani.

I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII. Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc.).

Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII. I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni. Le nuove istituzioni economiche.

Le riforme politiche, civili ed economiche degli Stati italiani nel secolo XVIII.

La Rivoluzione francese. Napoleone I e la sua politica: il blocco continentale.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia nel 1815.

2ª Classe (ore 4):

Italiano. — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture scolastiche e domestiche, la storia, la

geografia e la cultura fascista: **esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa,** riguardanti gli stessi argomenti. Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose scelte da un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobri riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani dal sec. XVII ai nostri giorni. Viaggiatori ed esploratori italiani dello stesso periodo.

Storia. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870: la politica del Conte di Cavour. La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa. Gli Italiani all'estero. La guerra mondiale ed il decisivo intervento italiano.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra. L'Italia e la crisi del dopo-guerra. L'avvento del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Cultura fascista. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. L'Era fascista. Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale; le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali. La legislazione del lavoro. La Carta del lavoro. Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa. Il concordato con la Santa Sede.

La famiglia: sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici. I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

Geografia

1ª CLASSE (ore 2):

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo. Divisioni politico-territoriali. Stati e loro governi. Dominij coloniali. Centri principali. Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree. Principali prodotti, industrie e commerci. Pesi, misure, monete. Relazioni con l'Italia e con la emigrazione italiana.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

Per l'insegnamento della geografia si richiamino e completino le nozioni di geografia fisica d'Italia e d'Europa, apprese nella Scuola di avviamento e si aggiungano — oltre a quelle sommarie riguardanti le parti del mondo non studiate nelle classi precedenti — tutte le notizie d'indole economica circa la produzione agricola e industriale dei vari Stati e i rapporti commerciali, con particolare riguardo al nostro paese, alle nostre colonie, ai paesi cui si indirizzano l'emigrazione e i traffici nazionali. Così all'allievo che lascerà la scuola non difetterà la visione delle condizioni dell'Italia fra le grandi nazioni, dei suoi interessi, delle sue necessità, e del posto che le spetta e che deve conquistare quale erede di Roma e continuatrice dell'opera di civiltà da essa compiuta nel mondo.

MATEMATICA

1ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — Richiami ed approfondimento, mediante **numerosi esercizi scritti ed orali** con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a*) calcolo con numeri decimali e frazioni; *b*) sistema metrico decimale; misure non decimali più comuni e loro relazioni con quelle del sistema metrico decimale, in particolare misure locali; misure di tempo e di angoli; *c*) proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Esercizi di calcolo rapido e mentale.

Calcoli per cento e per mille. Interesse semplice e formule relative; sconto commerciale; prontuari. Regole di ripartizione e loro applicazione a problemi di tecnica agricola.

Radici quadrate dei numeri razionali a meno di un'assegnata unità decimale; tavole di quadrati e loro uso.

Algebra. — Concetto di numero relativo e pratica delle operazioni con numeri relativi. Calcolo di espressioni letterali per particolari valori assegnati alle lettere. Monomi e polinomi; regole di calcolo per la trasformazione e semplificazione di espressioni letterali.

Semplici equazioni di primo grado ad un'incognita. Applicazione a problemi varii con particolare riguardo all'indirizzo del corso.

Geometria. — Revisione e approfondimento, mediante numerosi esercizi di carattere possibilmente tecnico, del programma di geometria della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) rette perpendicolari e parallele;

b) triangoli, parallelogrammi, poligoni;

c) circonferenza e cerchio. Angoli al centro e alla circonferenza. Poligoni regolari.

Costruzioni con la riga ed il compasso.

Concetto di equivalenza di figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione; equivalenza di poligoni.

Misurazione delle grandezze; misure approssimative. Proporzioni fra grandezze come proporzioni fra le loro misure. Triangoli e poligoni simili; cenno sulle figure piane simili in genere; scale di riduzione; applicazioni tecniche.

Regole per il calcolo delle aree poligonali.

Regole pratiche per la misura della lunghezza della circonferenza e area del cerchio.

Rette e piani perpendicolari. Rette e piani paralleli. Distanze. Proiezioni ortogonali sopra un piano. Angolo di una retta con un piano. Diedri, triedri.

Prismi, parallelepipedi, piramidi. I tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Regole pratiche per il calcolo delle aree e dei volumi dei solidi studiati. Regole per il calcolo del volume di biche di fieno e di mucchi di ghiaia, di tini e di botti.

La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale debbono essere fatti mediante numerosi esercizi, per quanto è possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio illustrare qualche argomento, come ad esempio la misura delle grandezze. In questo caso si farà ricorso, di regola, a considerazioni di carattere intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica deve rendere gli scolari sicuri e pronti nei calcoli e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico; perciò deve essere impartito tenendo di mira principalmente le applicazioni professionali e le esigenze delle altre discipline.

ELEMENTI DI FISICA

1ª CLASSE (ore 2):

Meccanica. — Moto uniforme e cenno sul moto uniformemente vario.

Forza; unità statica di forza. Equilibrio di forze concorrenti e parallele; equilibrio di corpi aventi un asse fisso. Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, carrucola, piano inclinato, ecc.).

Principio di inerzia. Azione e reazione. Forza centrifuga. Lavoro meccanico e sua unità. Potenza. Attrito e resistenze passive.
Proprietà principali dei liquidi. Pressione, trasmissione della pressione nei liquidi. Vasi comunicanti. Torchio idraulico. Principio di Archimede e applicazioni; areometri.
Proprietà principali dei gas. Pressione atmosferica: barometri. Legge di Boyle. Misura della pressione dei fluidi: manometro. Pompe.

Termologia. — Dilatazione termica dei corpi, ed applicazioni ai termometri.
Quantità di calore; caloria. Conduzione, irradiazione, convezione. Cambiamenti di stato con particolare riguardo alla fusione e solidificazione.
Il vapore acqueo nell'atmosfera. Igrometri. Le precipitazioni atmosferiche.
Trasformazione del calore in lavoro e viceversa. Cenni sui motori termici.
Brevi nozioni di meteorologia.

Acustica. — Vibrazione dei corpi elastici. Suono e suoi caratteri (altezza, intensità, timbro). Propagazione e velocità del suono. Eco.

Ottica. — Propagazione della luce. Riflessione della luce. Specchi piani. Rifrazione. Cenno sulle lenti. Cenni sulla dispersione della luce.

Elettricità e magnetismo. — Fenomeni principali di elettrostatica. Scariche elettriche; elettricità atmosferica; parafulmine.
Fenomeni principali di magnetismo; bussola.
La pila e la corrente elettrica. Cenni sulla elettrolisi. Calore prodotto da una corrente e sue applicazioni (riscaldamento, lampade elettriche, ecc.). Effetti magnetici della corrente e loro applicazioni (galvanometri, elettromagneti; telegrafo).
Induzione elettromagnetica.

Questo insegnamento deve avere carattere prevalentemente sperimentale ed essere accompagnato da frequenti riferimenti alla vita pratica.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 3):

BOTANICA:

Botanica generale. — Nozioni generali sulle piante. Tallo e cormo. Caratteri morfologici esterni delle piante cormofite.
I membri del cormo: radice, fusto e foglie. Loro forma tipica e deviazione da questa in rapporto all'ambiente o a speciali funzioni. Ramificazione. Fillotassi.
Caratteri morfologici interni delle piante cormofite. Cellula; sua costituzione e sue attività vitali. Diversi tipi di cellule.
Tessuti meristematici e tessuti permanenti. Sistemi di tessuti: cutaneo, vascolare, fondamentale.
Anatomia del fusto, della foglia e della radice.

Nutrizione. — Assorbimento dei materiali nutritivi. Circolazione. Traspirazione. Formazione della sostanza organica. Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati. Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti. Infiorescenza. Granelli pollinici e ovuli. Impollinazione diretta ed incrociata. Fecondazione. Ibridazione. Seme e sua struttura. Frutto; tipi diversi di frutti. Infruttescenze.
Disseminazione. Germinazione.
Moltiplicazione delle piante per talea, propaggine, margotto e innesto.
Cenno sulla riproduzione delle crittogame vascolari.
Cenni sui caratteri morfologici e sulle funzioni delle piante tallofite con particolare riguardo ai funghi ed ai bacteri.

Botanica descrittiva. — Cenno sulla classificazione e nomenclatura delle piante. Studio delle principali famiglie. Cenni sulla classificazione delle crittogame vascolari. Descrizione delle principali specie di piante, con particolare riguardo a quelle coltivate.

ZOOLOGIA:

Zoologia generale. — Cellule e tessuti animali. Organi. Sistemi. Apparati.
Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione. — Apparato digerente nell'uomo e nei principali tipi di animali. Alimenti e vitamine. Digestione. Assorbimento.
Apparato circolatorio nell'uomo e nei principali tipi di animali. Sangue e linfa. Circolazione.
Apparato respiratorio dell'uomo e nei principali tipi di animali. Respirazione.
Secrezioni interne. Pelle; sue ghiandole e suoi annessi.
Escrezioni. Apparato urinario.

Riproduzione. — Nozioni generali. Metamorfosi. Metagenesi. Partenogenesi.

Movimento e sensibilità. — Scheletro nell'uomo e nei principali tipi di animali con particolare riguardo ai vertebrati. Ossa e loro struttura.
Muscoli e loro struttura.
Sistema nervoso e correlazioni nervose.
Organi dei sensi: tatto, udito, gusto, vista e olfatto. Fonazione.

Zoologia descrittiva. — Divisione degli animali nei diversi tipi. Caratteri distintivi dei singoli tipi. Descrizione delle principali specie di animali, con particolare riguardo a quelli che interessano l'agricoltura.
Insetti e loro modo di vita.
Cattura e preparazione degli insetti. Insettari.

MINERALOGIA E LITOLOGIA:

Minerali e rocce. Cenni sui minerali più comuni e in specie su quelli che interessano l'agricoltura.
Rocce semplici e composte. Caratteri delle rocce. Cenni sulle rocce più comuni e in specie su quelle che concorrono comunemente alla formazione del terreno agrario.

TIPO ORDINARIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	15	5	
Materie particolari:			
Patologia vegetale	—	2	o.
Elementi di chimica	2	2	o.
Agraria ed economia rurale	4	4	s. o. p.
Computisteria rurale	—	3	s. o.
Industrie agrarie	—	2	o.
Agrimensura e disegno relativo	2	2	o. p.
Zootecnia	—	2	o. p.
Legislazione rurale	—	1	o.
Totale	23	23	
Esercitazioni			
nell'azienda agraria	14	11	
di agrimensura	—	3	
Totale generale	37	37	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 63.

PATOLOGIA VEGETALE

2ª Classe (ore 2):

Generalità sulle malattie delle piante; genesi delle malattie. Cause. Condizioni sfavorevoli d'ambiente. Predisposizione. Cenni sulle malattie non parassitarie. Parassitismo, saprofitismo, simbiosi.

Effetti delle malattie, danni, metodi di lotta. Mezzi di difesa, preventivi e curativi. Cure particolari da dedicare ai semenzai e vivai. Sostanze e miscele anticrittogamiche; loro preparazione, loro uso. Condizioni necessarie perchè riescano efficaci e senza danno alle piante. Attrezzi relativi di più comune e più utile impiego.

Malattie dovute a parassiti vegetali. Richiamo alla classificazione botanica ed in particolare alla classificazione delle Crittogame.

Principali malattie crittogamiche delle più importanti piante coltivate, indicando per ciascuna di esse i caratteri della malattia, con accenni ai caratteri morfologici ed al ciclo vitale del parassita, alle condizioni di sviluppo, e sopratutto ai mezzi di difesa.

Fanerogame parassite e semiparassite. Erbe infestanti o malerbe.

Animali dannosi alle piante coltivate. Richiamo alla classificazione zoologica ed in particolare alla classificazione degli Artropodi. Mezzi di lotta naturali ed artificiali, loro impiego; attrezzi relativi di più comune e più utile uso.

Principali animali dannosi alle più importanti piante coltivate, con accenni per ciascuno di essi ai caratteri morfologici, al ciclo biologico, ai danni arrecati e sopratutto ai mezzi di difesa.

Tra i parassiti vegetali ed animali, devono essere illustrate solo le specie più diffuse e più importanti, che danneggiano i cereali (specialmente frumento e granturco); i fruttiferi arborei (spec. vite, olivo, pero, melo, pesco, agrumi, ecc.), le piante erbacee da pieno campo (spec. patata, pomodoro, cavoli, barbabietola, canapa, ecc.), integrando il più possibile l'esposizione orale con le dimostrazioni oggettive.

ELEMENTI DI CHIMICA

1ª Classe (ore 2):

Nozioni generali. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche.

Costituzione della materia. Molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formole. Valenza.

Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

Chimica inorganica. — Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi.

Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali. Le acque naturali. Acque potabili e minerali. Acqua ossigenata (cenni). Legge delle proporzioni multiple.

Metalloidi e metalli.

Idrogeno. Ossigeno. Combustione. Fiamma. Ozono.

Cloro. Acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici.

Solfo. Idrogeno solforato. Anidride solforosa e solforica (cenni). Acido solforico. Industria dell'acido solforico.

Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici. Fosforo. Fosforiti. Superfosfati.

Carbonio. Carboni fossili e artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. Ciclo dell'anidride carbonica in natura.

Silicio. Anidride silicica. Silicati. Vetri.

Sodio e potassio (cenni): idrati e carbonati. Ammonio: sali d'ammonio. Calcio: ossido e idrato, calci e cementi. Alluminio: solfato, allume. Rame: solfato rameico. Zinco. Mercurio: cloruri. Stagno. Piombo: ossidi. Ferro: prodotti siderurgici. Leghe metalliche e loro importanza. Cenni sui metalli nobili.

Chimica organica. — Brevi nozioni generali sui composti del carbonio.

Idrocarburi: metano, acetilene, benzolo. Petrolio e prodotti di distillazione. Gas illuminante e catrame.

Alcool etilico: fermentazione alcoolica. Aldeide formica. Acido formico. Acido acetico: fermentazione acetica. Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi.

Idrati di carbonio. Glucosio. Saccarosio. Amido. Cellulosio. Nitrocellulose. Esplosivi.

Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.

Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

2ª Classe (ore 2):

Chimica agraria. — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante. — Composizione elementare delle piante. Elementi indispensabili, utili, accidentali. Nutrizione minerale delle piante. Assorbimento dei principî minerali. Funzione fondamentale delle piante verdi. Assimilazione del carbonio. Formazione della materia organica, suo ufficio, migrazione dei composti organici. Traspirazione. Nutrizione azotata. Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato. Formazione dei composti organici azotati nella pianta. Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose. Materiali di riserva. Formazione dei frutti e dei semi. Germinazione dei semi. Respirazione.

Chimica del terreno. — Costituzione e composizione del terreno. Sostanze minerali. Sostanza organica ed humus. Elementi nutritivi totali ed accessibili alle piante. I microrganismi del terreno. Ammonizzazione e nitrificazione. Denitrificazione. Potere assorbente. Cenni sulla reazione del terreno. Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica, chimica; interpretazione dei risultati analitici. Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione nel terreno e loro impiego.

Chimica tecnologica. — Mosto, sua composizione: la fermentazione alcoolica. Vino e sua composizione. Correzioni, alterazioni e sofisticazioni dei vini. Latte, sua composizione. Coagulazione del latte. Presame. Burro. Formaggio. Sofisticazioni del formaggio e del burro. Olio d'oliva, sua composizione, sue proprietà. Alterazioni dell'olio. Adulterazioni dell'olio. Anticrittogamici: zolfo, solfato di rame, miscele cupriche. Caratteri delle acque potabili. Durezza. Acque d'irrigazione.

Saggi pratici sul mosto, sul vino, sull'olio, sui concimi, sugli anticrittogamici e sulle acque.

AGRARIA ED ECONOMIA RURALE

1ª Classe (ore 4):

Agraria; sua definizione e sue parti.

Agronomia. — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Il clima. Elementi del clima. Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee. Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Condizioni climatiche della plaga dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e sulle regioni agrarie.

Terreno agrario: suoi uffici, sua origine. Stratigrafia. Giacitura ed esposizione. Costituzione.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni. Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.

Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento. dissodamento. Cenni sulle opere di prosciugamento.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti. Sistemazione dei terreni a superficie inclinata. Governo delle acque in collina. Colmate di monte. Terrazzamento.

Aumento dello spessore del terreno: scasso, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie: qualità, difetti. Cenni sui mezzi di presa delle acque irrigue. Sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione.

La lavorazone del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.
Cenni sui motori più usati.
Strumenti a mano. Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro. Pratica della lavorazione coi diversi strumenti. Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.
Distinzione dei lavori: periodici e annuali; preparatori e consecutivi; complementari. Momenti più opportuni per eseguirli.
Pratiche di arido-coltura, e in particolare del maggese.
Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.
La concimazione: suoi scopi e suoi effetti. Leggi che la governano.
Classificazione dei concimi. Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione. Spargimento del letame. Effetti della concimazione letamica. Il sovescio: sua importanza e suoi effetti. Concimi organici diversi.
Concimi minerali: Principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici. Loro uso.
Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.
Propagazione delle piante: per via di semi, caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità. Macchine per la epurazione e la selezione dei semi. Conservazione delle sementi. Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a ciuffetti, ecc. Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora. Le più comuni macchine per seminare e loro uso.
Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini. Vivai, piantonai, nestaiole. Trapianti. Innesto: suoi scopi, sue varie forme.
Avvicendamento delle culture. Rotazione.
Consociazione delle piante.
Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

PIANTE ERBACEE:

Cereali — **Frumento, segale, avena, orzo, mais, saggina, miglio, panico. Di ciascuna pianta si indicheranno: caratteri botanici, clima, terreno, posto nella rotazione, lavori preparatori, concimi, semina, cure di coltivazione, raccolta, prima manipolazione del prodotto, conservazione del prodotto, nemici e avversità, dati economici.**

***Leguminose da granella* — Fava, fagiolo, pisello, lenticchia, ecc., (come sopra).**

Erbe da foraggio — **Pascoli. Prati stabili: asciutti ed irrigui. Prati da vicenda (medica, trifoglio pratense, trifoglio ladino, lupinella, sulla). Eventuali consociazioni. Erbai (favetta, veccia, trifoglio incarnato, fieno greco, orzo, avena, segale, mais, rape ecc.).** Falciatura a mano. Falciatura meccanica. Fienagione, conservazione ed imballaggio del fieno. Conservazione dei foraggi in silos.

Piante tuberose e da radice. — Patata, barbabietola da zucchero e da foraggio, ecc.

Piante industriali — Canapa. Lino Cotone. Colza. Ravizzone. Tabacco. Pomodoro da conserva.

Piante ortensi — Terreni adatti per la coltivazione degli ortaggi. Disposizione dell'orto. Letti caldi. Semenzai. Trapianti. Irrigazione. Annaffiamenti. Concimi. Coltivazione dei più importanti ortaggi: carciofo, cavoli, asparagi ecc. Conservazione dei prodotti ortensi, preparazione per il mercato, trasporto.
Coltivazioni di piante ortensi in pieno campo.

2ª CLASSE (ore 4):

PIANTE LEGNOSE:

Viticoltura — Caratteri botanici della vite. Cenni di ampelografia. Clima, terreno. Moltiplicazione della vite. Le viti americane e la loro utilizzazione. Impianto del vigneto. Consociazioni. Potatura. Sistemi diversi di allevamento. Cure di coltivazione. Applicazioni di rimedi contro le principali cause dannose.

Olivicoltura — Caratteri botanici dell'olivo. Varietà. Clima, terreno. Propagazione dell'olivo. Impianto dell'oliveto. Consociazioni. Allevamento e potatura dell'olivo. Cure di coltivazione. Raccolta delle olive. Applicazioni di rimedi contro le principali cause dannose.

Frutticoltura. — **Industriale e campestre. Frutteti casalinghi. Disposizione del frutteto.** Lavori preparatori; concimazione. Propagazione delle piante da frutto. Impianto del frutteto. Forme di allevamento e modo di ottenerle. Sostegni. Potatura di produzione. Cure di coltivazione. Raccolta delle frutta, conservazione e preparazione delle frutta per il mercato. Coltivazione del pero, del melo, del pesco, dell'albicocco, del mandorlo, del susino, del ciliegio e del fico, degli agrumi, ecc. Applicazioni di rimedi contro le principali cause dannose.

Gelsicoltura — La gelsicoltura in Italia. Specie e varietà del gelso; propagazione; sistemi di allevamento e di potatura; impianto; lavori colturali. Raccolta della foglia. Applicazione di rimedi contro le principali cause dannose.

Selvicoltura — Importanza dei boschi. Essenze più comuni. Diversi tipi di bosco, loro impianto. Forme di governo. Moltiplicazione delle piante forestali; semenzai. Applicazioni di rimedi contro le principali cause dannose.

ECONOMIA RURALE:

Importanza dell'economia rurale.
Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.
Capitale fondiario. Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.
Grande, media e piccola proprietà. Grande, media e piccola impresa. Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.
Dei miglioramenti fondiari. Convenienza economica. Divisione del fondo. Viabilità. Sistemazione della superficie in colle e in piano. Prosciugamenti. Irrigazioni. Piantagioni. Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi. Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.
Del bestiame. Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona; calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda. Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona; calcolo del bestiame da rendita da tenersi. Reddito dell'impresa zootecnica. Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.). Prezzo di trasformazione dei foraggi.
Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine. Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda. Problemi di convenienza relativi.
Capitali di circolazione. Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.
Capitali necessari nei diversi tipi di azienda.
Caratteri del lavoro agricolo.
Ordinamento dell'azienda rurale. Ordinamento colturale. Rotazione.
Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).
Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, piccola proprietà coltivatrice, colonia parziaria, in particolare della mezzadria. Contratti di compartecipazione, di salariato fisso ed avventizio. Altri contratti di lavoro agricolo. Contratti collettivi. Sistemi misti. Colonia e piccolo affitto. Boaria. Schiavenza. Enfiteusi.
Del credito in agricoltura. Credito fondiario. Credito agrario.
Casse rurali di prestiti. Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.). Organizzazione sindacale e corporativa.

COMPUTISTERIA RURALE

2ª CLASSE (ore 3):

NOZIONI DI COMPUTISTERIA GENERALE E CENNI SU ALCUNE OPERAZIONI COMMERCIALI:

Computisteria rurale — L'azienda e l'amministrazione economica.
Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto. Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali. Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo. Classificazione dei valori patrimoniali. Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.
Preventivi generali e parziali per determinate branche. Di cassa.
Funzioni di gestione. Fatti amministrativi. Classificazione.
Il conto: varie specie e forme.
Libri principali e ausiliari. Libro giornale e libro mastro.
Scrittura semplice. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro. Riporto e riferimento. Chiusura dei conti. Lacune di questo metodo.
Scrittura doppia. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazione dei fatti di gestione nel giornale. Trasporto dal giornale al mastro. Operazioni di chiusura e di controllo. Pregi di questo metodo. Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti specificati, a conti riassuntivi con libri ausiliari. Il giornale mastro americano.
Funzioni finali. Rendiconto: scopo e forme, generale e parziale.
Applicazione dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, con salariati e compartecipanti, date in affitto ed a mezzadria. Libretto colonico.

INDUSTRIE AGRARIE

2ª CLASSE (ore 2):

Enotecnia. — Locali per l'industria enofecnica. Vasi vinari. L'uva e sua composizione. Vendemmia. Pigiatura. Il mosto; sua composizione, correzioni lecite del mosto. Fermentazione alcoolica e suo governo. Svinatura. Torchiatura delle vinacce. Il vino e sua composizione, correzioni lecite. Colmature. Travasi, conservazione del vino. Filtrazione e chiarificazione del vino. Imbottigliamento. Tagli del vino. Alterazione e adulterazione del vino. Commercio del vino. Utilizzazione delle vinacce.

Oleificio — Locali per l'industria olearia. Raccolta e conservazione delle olive. Estrazione dell'olio. Depurazione e conservazione dell'olio. Filtrazione. Difetti dell'olio e loro correzione. Utilizzazione delle sanse.

Caseificio. — Locali per l'industria casearia. Latte e sua composizione. Preparazione del burro; zangole. Preparazione del formaggio: caglio, caldaie, torchi, attrezzi diversi. Principali tipi di formaggio, con speciale riguardo a quelli della regione. Formaggio pecorino. Conservazione e commercio del burro e del formaggio. Prodotti secondari del caseificio.

AGRIMENSURA E DISEGNO RELATIVO

1ª CLASSE (ore 2):

Agrimensura — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura. Scale di proporzione. Tipi. Mappe. Carte topografiche.
Strumenti topografici più usati, di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, squadro agrimensorio, ecc.
Allineamenti. Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri). Rilevamento di terreni e fabbricati con i longimetri e con lo squadro.
Squadro agrimensorio: verifica ed uso.
Livello ad acqua. Livello a bolla d'aria. Livello a cannocchiale tra i più semplici. Mire. Livellazione semplice e composta. Livellazione longitudinale e trasversale.
Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali. Clisimetri.
Disegno — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni. Copia e riduzioni di mappe.
Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.
Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

3ª CLASSE (ore 2):

Agrimensura — Descrizione di un fabbricato rurale di tipo semplice, corrispondente all'ordinamento agrario predominante nella regione, e requisiti dei diversi locali che lo compongono.
Attrezzature interne e dimensioni dei locali. Locali accessori. Cenni sui materiali più frequentemente usati nelle costruzioni rurali semplici della regione e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno — Disegno topografico in applicazione dei lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni di costruzioni rurali, tra le più semplici.
Disegno di qualche costruzione rurale (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.
Schizzi a vista dal vero di costruzioni rurali semplici o di parti di essi.

Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani deve riassumere, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esse deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad un'azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza, sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ZOOTECNIA

2ª CLASSE (ore 2):

Zootecnia generale — Importanza della zootecnia. Bestiame rurale. Conformazione esteriore degli animali. Nomenclatura delle parti esterne. Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora e del maiale. Mantelli e loro classificazione. Appiombi.
Igiene del bestiame. Agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale. Ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare. Lettiere.
Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.
Alimenti e bevande. Principali e più importanti foraggi: foraggi verdi, fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, residui industriali. Preparazione dei foraggi: sminuzzamento, ammollimento, cottura, fermentazione. Principali condimenti. Della quantità dei cibi e delle bevande: razioni, razione di mantenimento, razione di produzione. Somministrazione degli alimenti e delle bevande. Pascolo. Stabulazione.
Esercizio e lavoro. Cura da aversi per gli animali da lavoro, lavoro proporzionato alle forze, ore di lavoro; fatica, riposo. Finimenti. Ferrature.
Riproduzione. Accoppiamento. Monta libera e monta a mano. Metodi di riproduzione. Selezione; incrociamento; meticciamento ed ibridazione.
Metodi di ginnastica funzionale.
Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.

Zootecnia speciale — Allevamento della specie cavallina. Particolarità riguardanti la specie cavallina. Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute. Scelta dei riproduttori. Monta. Durata della gestazione. Parto. Allattamento e slattamento. Castrazione. Cure da usarsi per i cavalli al pascolo. Alimenti più appropriati al cavallo.

Razione. Numero dei pasti. Caratteri dell'asino, del mulo, del bardotto. Caratteristiche degli equini da sella, da tiro e da soma.

Allevamento della specie bovina. Particolarità riguardanti la specie bovina. Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute. Attitudini dei bovini alle diverse produzioni: lavoro, latte, carne, redi; caratteristiche inerenti alle diverse attitudini. Scelta dei riproduttori. Monta. Gestazione. Parto. Allattamento. Castrazione. Alimentazione dei bovini. Alimentazione al pascolo ed alla stalla. Razione. Numero dei pasti. Utilizzazione della forza muscolare. Produzione del latte; caratteri della vacca da latte. Alimentazione della vacca da latte. Ingrassamento dei bovini. Allevamento dei vitelli secondo le diverse destinazioni.

Allevamento della specie ovina. Particolarità riguardanti la specie ovina: vello, bioccoli, filo di lana; lana da pettine e da cardo; grado di finezza della lana. Cenni sulle diverse razze e varietà più conosciute. Attitudini degli ovini alla produzione della lana, del latte e della carne. Caratteristiche inerenti alle diverse attitudini. Scelta dei riproduttori. Monta. Gestazione. Parto Allattamento. Castrazione. Alimentazione degli ovini. Pascolo. Transumanza. Tosatura. Conservazione dei velli. Ingrassamento degli ovini.

Allevamento della specie suina. Particolarità riguardanti la specie suina. Scelta dei riproduttori. Monta. Gestazione. Parto. Allattamento. Castrazione. Alimentazione dei suini. Ingrassamento. Razze principali.

ZOOCULTURE:

Avicoltura — Nozioni sulle principali razze di polli, anitre, oche, tacchini, colombi. Criteri da seguire nell'allevamento, nell'alimentazione e nell'igiene.

Coniglicoltura — Allevamento del coniglio. Razze da carne e da pelliccia.

Bachicoltura — Generalità sulla morfologia, anatomia e fisiologia del baco da seta. Delle uova. Incubazione del seme. Attrezzi per l'allevamento. Disinfezione dei locali e degli attrezzi. Metodi diversi di allevamento. Modo di somministrare i pasti. Cambio di letto. Sbozzolatura. Qualità dei bozzoli. Malattie del baco. Confezione del seme. Vendita dei bozzoli.

Apicoltura — Generalità. Le principali razze. L'allevamento ed il governo. L'utilizzazione dei prodotti.

Nozioni di pescicoltura.

Cenni sulle principali malattie del bestiame. — Profilassi. Soccorsi di urgenza.

Azione di miglioramento zootecnico. — Provvidenze adottate dal Governo fascista per la tutela e per l'incremento del bestiame. Direttive e programmi.

LEGISLAZIONE RURALE

2ª CLASSE (ore 1):

Diritto civile — Diritto, legge, consuetudine. Distinzione dei beni. Possesso e sua tutela. Proprietà. Modi di acquisto della proprietà. Tutela civile e penale della proprietà. Servitù in generale, servitù personali, servitù legali. Cenni generali sui contratti. Compra-vendita. Enfiteusi. Locazione. Colonia e mezzadria. Soccida. Mutuo. Pegno ed ipoteca. Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale — Imposte. Catasto. Caccia. Pesca. Risaie. Requisizione dei quadrupedi. Filossera ed altre malattie delle piante. Cenni sulla bonifica integrale. Bonifiche e relativi consorzi. Strade vicinali e consorzi stradali. Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione. Vincoli forestali. Assicurazione contro i danni e la mortalità del bestiame.

ESERCITAZIONI NELL'AZIENDA AGRARIA

1ª CLASSE (ore 14):

Per l'Agraria, le esercitazioni vertano sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali ed operazioni di raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.

Per le Industrie, esse interessino in modo speciale la manipolazione e la trasformazione dei prodotti di maggiore rilievo nella regione, seguendone praticamente le diverse fasi.

Per la Zootecnia, gli esercizi comprendano la pratica conoscenza della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio; il lavoro; la ginnastica funzionale.

2ª CLASSE (ore 11):

Per l'Agraria, gli esercizi pratici siano volti, particolarmente, alle coltivazioni arboree e specie a quelle dominanti nella regione, interessando tutti gli argomenti della tecnica colturale.

Per le Industrie, si continuino le esercitazioni cominciate nel primo corso, occupandosi anche di quanto è inerente alla conservazione dei prodotti, e alla loro presentazione al commercio.

Per la Zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiscano alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli equini, dei bovini, degli ovini e degli animali da cortile. Si facciano anche convenienti esercitazioni di bachicoltura e di apicoltura.

Le esercitazioni devono essere integrate da visite ad aziende agricole ed agricolo-industriali della località.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA

2ª CLASSE (ore 3):

Uso del filo a piombo e della livella.

Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili. Soluzioni diverse applicabili quando la visuale diretta sia ostacolata. Prolungamento di allineamento accessibile. Determinazione dell'intersezione tra due allineamenti. Casi semplici di allineamenti perpendicolari.

Misura di distanze: coi triplometri, colla catena e col nastro.

Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.

Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico con l'uso di longimetri.

Verifica dello squadro agrimensorio. Tracciamento di allineamenti mediante lo squadro.

Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie mediante operazioni con lo squadro agrimensorio. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.

Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua. Rilevamento di sezioni.

Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.

Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici.

Determinazioni di pendenze mediante clisimetri. Formazione di scarpate.

Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.

Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).

Cubatura di mucchi. Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

SPECIALIZZAZIONE PER LA VITICOLTURA E LA ENOLOGIA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali 1ª classe	Ore settimanali 2ª classe	Prove d'esame (1)
Materie comuni (2)	15	5	—
Materie particolari:			
Patologia vegetale	—	3	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale e viticolo-enologica	2	3	s. o. p.
Viticoltura	3	—	s. o. p.
Enologia	—	3	s. o. p.
Computisteria rurale e viticolo-enologica	—	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni enologiche e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	—	2	o.
Legislazione rurale e viticolo-enologica	—	1	o.
Totale	24	25	
Esercitazioni:			
di agraria, viticoltura ed enologia	14	11	—
di agrimensura	—	3	—
Totale generale	38	39	
Educazione fisica: (2)	2	2	—

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 65.

PATOLOGIA VEGETALE

2ª CLASSE (ore 3 sett.):

Generalità sulle malattie delle piante; genesi delle malattie. Cause. Condizioni sfavorevoli d'ambiente. Predisposizione. Cenni sulle malattie non parassitarie. Parassitismo, saprofitismo, simbiosi.

Effetti delle malattie, danni, metodi di lotta. Mezzi di difesa, preventivi e curativi. Cure particolari da dedicare ai semenzai e vivai. Sostanze e miscele anticrittogamiche; loro preparazione, loro uso. Condizioni necessarie perchè riescano efficaci e senza danno alle piante. Attrezzi relativi di più comune e più utile impiego.

Malattie dovute a parassiti vegetali. Richiamo alla classificazione botanica ed in particolare alla classificazione delle crittogame.

Principali malattie crittogamiche delle più importanti piante coltivate, indicando per ciascuna di esse i caratteri della malattia, con accenni ai caratteri morfologici ed al ciclo vitale del parassita, alle condizioni di sviluppo, e sopratutto ai mezzi di difesa.

Fanerogame parassite e semiparassite. Erbe infestanti o malerbe.

Animali dannosi alle piante coltivate. Richiamo alla classificazione zoologica ed in particolare alla classificazione degli Artropodi. Mezzi di lotta naturali ed artificiali, loro impiego; attrezzi relativi di più comune e più utile uso.

Principali animali dannosi alle più importanti piante coltivate, con accenni per ciascuno di essi ai caratteri morfologici, al ciclo biologico, ai danni arrecati e sopratutto ai mezzi di difesa.

Tra i parassiti vegetali ed animali, devono essere illustrate solo le specie più diffuse e più importanti, che danneggiano i cereali (specialmente frumento e granturco); i fruttiferi arborei (spec. vite, olivo, pero, melo, pesco, agrumi, ecc.), le piante erbacee da pieno campo (spec. patata, pomodoro, cavoli, barbabietola, canape, ecc.), integrando il più possibile l'esposizione orale con le dimostrazioni oggettive.

Per quanto riguarda la *Patologia speciale della Vite*, cui deve essere dato un maggiore sviluppo, sempre elementare ed oggettivo, possono essere illustrati i seguenti parassiti e malattie:

Malattie non parassitarie, come clorosi, roncet, rossore, colpo di sole, ecc.

Malattie dovute a parassiti vegetali, come marciume radicale, peronospora, oidio, muffa grigia dell'uva, marciume nero e marciume bianco dell'uva, antracnosi, fumaggine, melanosi, gommosi bacillare o malnero, rogna, ecc.

Animali nocivi, come fillossera, cocciniglie diverse, tignuola dell'uva, tortrice del grappolo, piralide, zigena, zigaraio, otiorinco, cecidomia, acari, nematodi, ecc.

Devono essere segnalati i diversi mezzi di lotta, con particolare considerazione all'economia dei trattamenti antiperonosporici.

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE

1ª CLASSE (ore 2):

CHIMICA:

Nozioni generali — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche. Costituzione della materia. Molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formole. Valenza.

Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

Chimica inorganica — Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali. Le acque naturali. Acque potabili e minerali. Acqua ossigenata (cenni). Legge delle proporzioni multiple.

Metalloidi e metalli.

Idrogeno. Ossigeno. Combustione. Fiamma. Ozono.

Cloro. Acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici.

Solfo. Idrogeno solforato. Anidride solforosa e solforica (cenni). Acido solforico. Industria dell'acido solforico.

Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici. Fosforo. Fosforiti. Superfosfati.

Carbonio. Carboni fossili e artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. Ciclo dell'anidride carbonica in natura.

Silicio. Anidride silicica. Silicati. Vetri.

Sodio e potassio (cenni): idrati e carbonati. Ammonio: sali d'ammonio. Calcio: ossido e idrato, calci e cementi. Alluminio: solfato, allume. Rame: solfato rameico. Zinco. Mercurio: cloruri. Stagno. Piombo: ossidi. Ferro: prodotti siderurgici. Leghe metalliche e loro importanza. Cenni sui metalli nobili.

Chimica organica — Brevi nozioni generali sui composti del carbonio.

Idrocarburi: metano, acetilene, benzolo. Petrolio e prodotti di distillazione. Gas illuminante e catrame.

Alcool etilico: fermentazione alcoolica. Aldeide formica. Acido formico. Acido acetico: fermentazione acetica. Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi.

Idrati di carbonio. Glucosio. Saccarosio. Amido. Cellulosio. Nitrocellulose. Esplosivi. Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.

Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

2ª CLASSE (ore 3):

Chimica agraria — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante. Composizione elementare delle piante. Elementi indispensabili, utili, accidentali. Nutrizione minerale delle piante. Assorbimento dei principi minerali e loro circolazione nella pianta. Funzione fondamentale delle piante verdi

Assimilazione del carbonio. Formazione della materia organica, suo ufficio, migrazione dei composti organici. Traspirazione. Nutrizione azotata. Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato. Formazione dei composti organici azotati nella pianta. Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose. Materiali di riserva. Formazione dei frutti e dei semi. Germinazione dei semi.

Chimica del terreno. Costituzione e composizione del terreno. Sostanze minerali. Sostanza organica ed humus. Elementi nutritivi totali ed accessibili alle piante. I microrganismi del terreno. Ammonizzazione. Nitrificazione. Denitrificazione. Potere assorbente. Cenni sulla reazione del terreno. Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica, chimica. Interpretazione dei risultati analitici.

Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione nel terreno e loro impiego.

Industrie agrarie (1) — Oleificio. Locali per l'industria olearia. Raccolta e conservazione delle olive. Estrazione dell'olio. Depurazione e conservazione dell'olio. Filtrazione. Difetti dell'olio e loro correzione. Utilizzazione delle sanse.

Caseificio — Locali per l'industria casearia. Latte e sua composizione. Preparazione del burro; zangole. Preparazione del formaggio; caglio, caldaie, torchi, attrezzi diversi.

Conservazione e commercio del burro e del formaggio. Prodotti secondari del caseificio.

AGRARIA, ECONOMIA RURALE E VITICOLO-ENOLOGICA

1ª Classe (ore 2):

Agraria: sua definizione e sue parti.

Agronomia — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Il clima. Elementi del clima. Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee. Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Condizioni climatiche della plaga dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e regioni agrarie.

Terreno agrario: suoi uffici, sua origine. Stratigrafia. Giacitura ed esposizione. Costituzione.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni. Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.

Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento, dissodamento Cenni sulle opere di prosciugamento.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti. Sistemazione dei terreni a superficie inclinata. Governo delle acque in collina. Colmate di monte. Terrazzamento.

Aumento dello spessore del terreno: scasso, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie: qualità, difetti. Cenni sui mezzi di presa delle acque irrigue. Sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione.

La lavorazone del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.

Cenni sui motori più usati.

Strumenti a mano. Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro. Pratica della lavorazione coi diversi strumenti. Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.

Distinzione dei lavori: periodici e annuali; preparatori e consecutivi; complementari.

Momenti più opportuni per eseguirli.

Pratiche di arido-coltura e in particolar modo del maggese.

Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.

La concimazione: suoi scopi e suoi effetti. Leggi che la governano.

(1) L'industria enologica forma oggetto di speciale insegnamento.

Classificazione dei concimi. Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione. Spargimento del letame. Effetti della concimazione letamica. Il sovescio: sua importanza e suoi effetti. Concimi organici diversi.

Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici. Loro uso.

Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.

Propagazione delle piante: per via di semi. Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità. Macchine per la epurazione e la selezione dei semi. Conservazione delle sementi. Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a buche, ecc. Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora. Le più comuni macchine per seminare e loro uso.

Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini. Vivai, piantonai, nestaiole. Trapianti. Innesto: suoi scopi, sue varie forme.

Avvicendamento delle culture. Rotazione.

Consociazione delle piante.

Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

2ª Classe (ore 3):

Coltivazione delle più comuni piante erbacee — Cereali, leguminose da seme, erbe foraggere, piante tuberose e da radice, piante industriali, piante ortensi.

Coltivazione delle più comuni piante arboree (1) — Piante da frutto, olivo, gelso.

Economia rurale — Importanza dell'economia rurale.

Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.

Capitale fondiario. Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.

Grande, media e piccola proprietà. Grande, media e piccola impresa. Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.

Dei miglioramenti fondiari. Convenienza economica. Divisione del fondo. Viabilità. Sistemazione della superficie in colle e in piano. Prosciugamenti. Irrigazioni. Piantagioni. Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi. Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.

Del bestiame. Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda. Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona, calcolo del bestiame da rendita da tenersi. Reddito dell'impresa zootecnica. Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.). Prezzo di trasformazione dei foraggi.

Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine. Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda. Problemi di convenienza relativi.

Capitali di circolazione. Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.

Capitali necessari nei diversi tipi di aziende.

Caratteri del lavoro agricolo.

Ordinamento dell'azienda rurale. Ordinamento colturale. Rotazione.

Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).

Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, piccola proprietà coltivatrice, colonia parziaria ed in particolare della mezzadria.

Contratti di compartecipazione di salariato fisso ed avventizio. Altri contratti di lavoro agricolo. Contratti collettivi. Sistemi misti. Colonia e piccolo affitto. Boaria. Schiavenza. Enfiteusi.

Del credito in agricoltura. Credito fondiario. Credito agrario.

Casse rurali di prestiti. Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.). Organizzazione sindacale e corporativa.

Economia viticolo-enologica — Considerazioni economiche generali sulla viticoltura ed industria enologica. Capitali necessari per la viticoltura ed enologia. Spese ge-

(1) La coltivazione della vite forma oggetto di speciale insegnamento.

nerali. Spese per la conservazione e manutenzione dei capitali fissi. Costo dell'impianto dei vigneti e costo di produzione dell'uva. Costo di produzione del vino. Economie possibili nella coltivazione della vite e nella preparazione del vino.
Organizzazione e funzionamento delle cantine sociali. Enopoli e distillerie cooperative.

VITICOLTURA

2ª CLASSE (ore 3):

Importanza della viticoltura per l'Italia.
Cenni di botanica della vite. Organografia e fisiologia.
Ampelografia. Scopi. Caratteri ampelografici. Descrizione di alcuni fra i principali vitigni.
Moltiplicazione della vite. Riproduzione per seme: suoi scopi. Cenni sull'ibridazione artificiale della vite e sulla creazione di nuovi vitigni.
Moltiplicazione per gemma: talea; mezzi per facilitarne l'attecchimento; barbatellaio. Propaggine e margotta. Innesto: sua importanza nella viticoltura moderna; condizioni di riuscita; forme d'innesti legnosi ed erbacei. Innesti al tavolo e loro forzatura. Il vivaio.
Viticoltura specializzata e promiscua. Piante da consociare alla vite.
Potatura secca. Suoi scopi; principî; epoca; strumenti. Classificazione dei tipi di potatura. Principali tipi di potatura corta: alberelli, cordoni speronati, piramide. Principali tipi di potatura lunga: Guyot, Cazenave, Sylvoz; pergole; viti alberate.
Sostegni della vite. Sostegni vivi e sostegni morti: di legno, di ferro, di cemento armato.
Potatura verde.
Lavori al terreno. Lavori a mano, con gli animali, con motori inanimati. Lavori straordinari. Lavorazione superficiale.
Concimazione. Le basi della concimazione della vite. Concimi organici. Concimi minerali. Tempo e modo di spargimento. Il sovescio.
Impianto di nuovi vigneti. Esigenze della vite in fatto di clima e di terreno. Lavori preparatori: fognatura, sistemazione della superficie; scasso e modi d'eseguirlo. Scelta dei vitigni e criteri relativi. Disposizione della piantagione e distanza fra le piante.
Piantamento. Cure al vigneto nei primi anni.
Coltura delle uve da tavole. Sua importanza; vitigni da preferire; tipi di potatura e altre operazioni colturali. Raccolta e conservazione delle uve da tavola.
Viti americane. Loro importanza nella viticoltura moderna. Loro resistenza alla fillossera. Adattamento al terreno. Affinità d'innesto. Principali portinnesti da usare nella ricostituzione dei vigneti. Cenno sugli ibridi produttori diretti.

ENOLOGIA

2ª CLASSE (ore 3):

Importanza dell'enologia per l'Italia.
Dei locali necessari per l'industria enotecnica. Tinaia, cantina di elaborazione e di invecchiamento, locali secondari. Dimensioni, luce, aria, calore, ventilazione, umidità e come evitarla. Adattamento di locali preesistenti.
Vasi vinari. Tini: varie specie; di legno e di muratura. Botti di legno: forma, dimensioni, costo.
Vasche di cemento armato. Preparazione e conservazione dei vasi vinari. Cure di quelli difettosi.
Materia prima. Maturazione dell'uva. Composizione dell'uva. Distribuzione dei costituenti immediati.
Vendemmia. Epoca e modo d'eseguirla.
Scelta delle uve. Mescolanza delle uve.
Diraspatura e modi d'eseguirla.
Pigiatura e varie maniere d'eseguirla. Principali tipi di pigiatrici.
Composizione del mosto di uva. Analisi del mosto, determinazione dell'acidità e dello zucchero.
Correzioni dei mosti. Correzione dello zucchero e dell'acidità.
Fermentazione alcoolica. Generalità, agenti della fermentazione.
Modo di regolarla e di favorirla. Arieggiamento. Uso dei fermenti selezionati.
Svinatura: epoca e modo d'eseguirla.
Composizione del vino. Componenti volatili. Componenti fissi. Costituenti minerali. Intensità colorante.
Analisi del vino: determinazione dell'alcool, dell'acidità e dell'estratto. Ricerca delle materie coloranti estranee.
Torchiatura delle vinacce. Torchi più in uso. Valore delle vinacce e modo di utilizzarle.
Cure necessarie al vino nuovo. Colmature e modi di eseguirle. Travasi, strumenti ed utensili adoperati. Utilizzazione delle feccie.
Correzione dei vini: dell'alcool, dell'acidità, del colore.
Rifermentazione. Carbonicazione. Taglio dei vini.
Chiarificazione: sostanze più usate, modo di eseguirla.
Filtrazione: filtri più comuni, loro uso.
Classificazione dei vini. Caratteri che contraddistinguono i vari vini, loro importanza relativa.
Vini rossi da taglio e da mezzo taglio.
Vini rossi comuni da pasto. Vini rossi superiori. In che differiscono dai precedenti. Vendemmia, pigiatura, fermentazione, cure successive. Invecchiamento. Importanza della cantina e delle botti nella maturazione dei vini. Cure necessarie. Imbottigliamento, epoca. Scelta e preparazione delle bottiglie. Riempimento delle bottiglie, imbottigliatrici. Tappi, loro importanza. Tappatura delle bottiglie, turabottiglie più usati. Bottiglieria. Allestimento delle bottiglie per la spedizione.
Secondi vini e vinelli, modi diversi per prepararli. Vini di uve secche.
Vini bianchi da pasto comuni, fermentati con o senza vinacce.
Vini bianchi superiori. Scelta dell'uva, pigiatura, fermentazione, cure successive, invecchiamento.
Vini di lusso: importanza, condizioni per ottenerli; vini spumanti, Vermut, Marsala, vini santi. Modo di preparazione e conservazione.
Malattie dei vini: studio delle più importanti, modo di prevenirle e curarle.
Difetti dei vini. Difetti del colore, dell'odore e del sapore.

COMPUTISTERIA RURALE E VITICOLO-ENOLOGICA

2ª CLASSE (ore 3):

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria agraria — L'azienda e l'amministrazione economica.
Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto. Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.
Funzioni iniziali. Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo. Classificazione dei valori patrimoniali. Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.
Preventivi generali e parziali per determinate branche. Di cassa.
Funzioni di gestione. Fatti amministrativi. Classificazione.
Il conto: varie specie e forme.
Libri principali e ausiliari. Libro giornale e libro mastro.
Scrittura semplice. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro. Riporto e riferimento. Chiusura dei conti. Lacune di questo metodo.
Scrittura doppia. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale. Trasporto dal giornale al mastro. Operazioni di chiusura e di controllo. Pregi di questo metodo.
Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti specificati, a conti riassuntivi con libri ausiliari. Il giornale mastro americano.

Funzioni finali. Rendiconto: scopo e forme: generale e parziale.
Applicazione dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, con salariati e compartecipanti, date in affitto ed a mezzadria.
Libretto colonico.
Ordinamento contabile dell'industria enologica.
Registro del macchinario e degli attrezzi. Registro del movimento dei fusti da trasporti. Bollettari di carico e scarico della tinaia, della cantina di elaborazione, di conservazione e della bottiglieria.
Registro della mano d'opera. Registri e moduli obbligatori per la assicurazione contro gli infortuni sul lavoro. Registro delle determinazioni gleucometriche e delle altre analisi.
Conti analitici per la coltura della vite.
Cenni sull'ordinamento contabile delle cantine sociali.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ENOLOGICHE E DISEGNO RELATIVO

1ª Classe (ore 2):

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura. Scale di proporzione. Tipi. Mappe. Carte topografiche.
Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, squadro agrimensorio, ecc.
Allineamenti. Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri). Rilevamento di terreni e fabbricati con i longimetri e con lo squadro.
Squadro agrimensorio; verifica ed uso.
Livello ad acqua. Livello a bolla d'aria. Livelli a cannocchiale tra i più semplici. Mire. Livellazione semplice e composta. Livellazione longitudinale e trasversale.
Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali. Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni. Copia e riduzione di mappe.
Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.
Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

2ª Classe (ore 2):

Costruzioni enologiche. — Descrizione di un fabbricato enotecnico del tipo più comune nella regione e requisiti dei diversi locali che lo compongono, anche dal punto di vista dell'aerazione, orientazione, ecc. Attrezzature interne e dimensioni dei locali. Locali accessori. Cenno sui materiali più usati nelle costruzioni enotecniche e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.
Copia di disegni di costruzioni enotecniche, fra le più semplici.
Disegno di qualche costruzione enotecnica (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.
Schizzi a vista dal vero di costruzioni enotecniche semplici e di parti di esse.
Piano di massima di un piccolo stabilimento enologico.

Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani deve riassumere, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esse deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad un'azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA

2ª Classe (ore 2):

Richiami delle nozioni di zoologia, riflettenti l'anatomia e la fisiologia dei vertebrati.

Zootecnia generale — Importanza della zootecnia. Bestiame rurale.
Conformazione esteriore degli animali. Nomenclatura delle parti esterne. Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora e del maiale. Mantelli e loro classificazione. Appiombi.
Igiene del bestiame. Agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale. Ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare. Lettiere.
Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.
Alimenti e bevande. Principali e più importanti foraggi: foraggi verdi, fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, erbe diverse, residui industriali. Preparazione dei foraggi: sminuzzamento, ammollimento, cottura, fermentazione. Principali condimenti. Della quantità dei cibi e delle bevande: razioni, razione di mantenimento, razione di produzione. Somministrazione degli alimenti e delle bevande. Pascolo. Stabulazione.
Esercizio e lavoro. Ginnastica. Cura da aversi per gli animali da lavoro, lavoro proporzionato alle forze, ore di lavoro, fatica, riposo. Finimenti. Ferrature.
Riproduzione. Accoppiamento. Monta libera e monta a mano. Metodi di riproduzione. Selezione; incrociamento, meticciamento, ibridazione.
Metodi di ginnastica funzionale.
Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.

Zootecnia speciale — Funzioni economiche del cavallo, asino e loro ibridi. Cenni sulle varietà e razze più conosciute. Allevamento del cavallo.
Bovini. Funzioni economiche dei bovini. Cenni sulle principali razze e varietà. Allevamento. Produzione del latte. Requisiti generali della vacca da latte. Alimentazione della vacca da latte. Produzione del lavoro. Requisiti dei bovini da lavoro. Alimentazione dei bovini da lavoro. Produzione della carne. Requisiti dei bovini da carne. Ingrassamento dei vitelli e dei bovini adulti.
Suini. Funzioni economiche dei suini. Principali razze. Allevamento ed ingrasso.
Ovini. Funzioni economiche degli ovini. Carattere del vello. Scelta e tosatura della lana. Ingrassamento degli ovini.
Cenni di zoocultura: bachicoltura, avicoltura e coniglicoltura.
Compravendita del bestiame.

Cenni sulle principali malattie del bestiame. Profilassi. Soccorsi d'urgenza.

Azione di miglioramento zootecnico. Provvidenze adottate dal Governo fascista per la tutela e l'incremento del bestiame. Direttive e programmi.

LEGISLAZIONE RURALE E VITICOLO-ENOLOGICA

2ª Classe (ore 1):

Diritto civile — Diritto, legge, consuetudine. Distinzione dei beni. Possesso e sua tutela. Proprietà. Modi di acquisto della proprietà. Tutela civile e penale della proprietà. Servitù in generale, servitù personali, servitù legali. Cenni generali sui contratti. Compra-vendita. Enfiteusi. Locazione. Colonia e mezzadria. Soccida. Mutuo. Pegno ed ipoteca. Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale — Imposte. Catasto. Caccia. Pesca. Risaie. Requisizione dei quadrupedi. Fillossera ed altre malattie delle piante. Cenni sulla bonifica integrale.

Bonifiche e relativi consorzi. Strade vicinali e consorzi stradali. Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione. Vincoli forestali. Assicurazione contro i danni e la mortalità del bestiame.
Cenni sulle disposizioni di legge che riguardano la coltivazione della vite. Cenni sulle principali leggi che riguardano la preparazione ed il commercio dei vini.
Commercio del vino all'interno e commercio di esportazione.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, VITICOLTURA ED ENOLOGIA

1ª CLASSE (ore 14):

Per l'agraria, le esercitazioni vertano sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali e raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.
Per le industrie, esse interessino prevalentemente l'industria enologica e tutte le operazioni che si svolgono in uno stabilimento enologico, dalla scelta e mescolanza delle uve alla correzione dei vini.
Per la zootecnia, gli esercizi comprendano la pratica conoscenza della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio; il lavoro; la ginnastica funzionale.

2ª CLASSE (ore 11):

Per l'agraria, gli esercizi pratici siano volti alle coltivazioni arboree e particolarmente alla vite, interessando tutti gli argomenti della sua tecnica colturale.
Per le industrie, si continuino le esercitazioni di cantina cominciate nella prima classe.
Per la zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiscano alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli animali domestici più importanti.
Le esercitazioni devono essere integrate da visite ad aziende agrarie e viticole, ed a stabilimenti enologici della regione.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA

2ª CLASSE (ore 3):

Uso del filo a piombo e della livella.
Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili. Soluzioni diverse applicabili quando la visuale sia ostacolata. Prolungamento di allineamento accessibile. Determinazione del punto d'intersezione tra due allineamenti. Casi semplici di allineamenti perpendicolari.
Misure di distanze, coi triplometri, colla catena e col nastro.
Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.
Esercizi di rilevameno di piccoli appezzamenti coi soli longimetri. Risoluzione sul terreno di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.
Verifica dello squadro agrimensorio. Tracciamento di allineamenti mediante squadro.
Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie, mediante operazioni con lo squadro agrimensorio. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.
Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua. Rilevamento di sezioni.
Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.
Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici.
Determinazioni di pendenze mediante clisimetri. Formazione di scarpate.
Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.
Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).
Cubature di mucchi. Misura della capacità di recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

SPECIALIZZAZIONE PER L'OLIVICOLTURA E L'OLEIFICIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali 1ª classe	Ore settimanali 2ª classe	Prove d'esame (1)
Materie comuni (2)	15	5	
Materie particolari:			
Patologia vegetale	—	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale ed olivicolo-olearia	2	3	s. o. p.
Olivicoltura ed oleificio	2	3	s. o. p.
Computisteria rurale ed olivicolo-olearia	—	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni elaiotecniche e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	—	2	o.
Legislazione rurale ed olivicolo-olearia	—	1	o.
TOTALE	23	24	
Esercitazioni:			
di agraria, di olivicoltura ed oleificio	15	12	
di agrimensura	—	3	
TOTALE GENERALE	38	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 65.

PATOLOGIA VEGETALE

2ª CLASSE (ore 2):

PATOLOGIA VEGETALE:

Generalità sulle malattie delle piante; genesi delle malattie. Cause. Condizioni sfavorevoli d'ambiente. Predisposizione. Cenni sulle malattie non parassitarie. Parassitismo, saprofitismo, simbiosi.
Effetti delle malattie, danni, metodi di lotta. Mezzi di difesa, preventivi e curativi. Cure particolari da dedicare ai semenzai e vivai. Sostanze e miscele anticrittogamiche; loro preparazione, loro uso. Condizioni necessarie perchè riescano efficaci e senza danno alle piante. Attrezzi relativi di più comune e più utile impiego.
Malattie dovute a parassiti vegetali. Richiamo alla classificazione botanica ed in particolare alla classificazione delle crittogame.
Principali malattie crittogamiche delle più importanti piante coltivate, indicando per ciascuna di esse i caratteri della malattia, con accenni ai caratteri morfologici ed al ciclo vitale del parassita, alle condizioni di sviluppo, e sopratutto ai mezzi di difesa.
Fanerogame parassite e semiparassite. Erbe infestanti o malerbe.
Animali dannosi alle piante coltivate. Richiamo alla classificazione zoologica ed in particolare alla classificazione degli artropodi. Mezzi di lotta naturali ed artificiali, loro impiego; attrezzi relativi di più comune e più utile uso.
Principali animali dannosi alle più importanti piante coltivate, con accenni per ciascuno di essi ai caratteri morfologici, al ciclo biologico, ai danni arrecati e sopratutto ai mezzi di difesa.

Tra i parassiti vegetali ed animali, devono essere illustrate solo le specie più diffuse e più importanti che danneggiano i cereali (specialmente frumento e granturco); i fruttiferi arborei (specialmente vite, olivo, pero, melo, pesco, agrumi, ecc.); le piante erbacee

da pieno campo (specialmente patata, pomodoro, cavoli, barbabietola, canape, ecc.), integrando il più possibile l'esposizione orale con le dimostrazioni oggettive.

Per quanto riguarda la *Patologia speciale dell'olivo*, cui deve essere dato un maggior sviluppo, sempre elementare ed oggettivo, possono essere illustrati i seguenti parassiti o malattie:

Malattie non parassitarie, come melata, pinguedine, brusca non parassitaria, ecc.

Malattie dovute a parassiti vegetali, come marciume radicale, tubercolosi, fumaggine, brusca parassitaria, carie o lupa, occhio di pavone, maculature delle olive.

Animali nocivi, come mosca o verme del frutto, punteruolo, ilesino, apione, psilla, cocciniglie, tignuola, rinchite, cantaride, maggiolino.

Devono essere segnalati i diversi mezzi di lotta con particolare riguardo all'occhio di pavone ed alla mosca del frutto.

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE

1ª Classe (ore 2):

Chimica:

Nozioni generali — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche.

Costituzione della materia. Molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formole. Valenza.

Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

Chimica inorganica — Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi.

Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali. Le acque naturali. Acque potabili e minerali. Acqua ossigenata (cenni). Legge delle proporzioni multiple.

Metalloidi e metalli.

Idrogeno. Ossigeno. Combustione. Fiamma. Ozono.

Cloro. Acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici.

Solfo. Idrogeno solforato. Anidride solforosa e solforica (cenni). Acido solforico. Industria dell'acido solforico.

Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici. Fosforo. Fosforiti. Superfosfati.

Carbonio. Carboni fossili e artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. Ciclo dell'anidride carbonica in natura.

Silicio. Anidride silicica. Silicati. Vetri.

Sodio e potassio (cenni). Idrati e carbonati. Ammonio: sali d'ammonio. Calcio: ossido e idrato, calci e cementi. Alluminio: solfato, allume. Rame: solfato rameico. Zinco. Mercurio: cloruri. Stagno. Piombo: ossidi. Ferro: prodotti siderurgici. Leghe metalliche e loro importanza. Cenni sui metalli nobili.

Chimica organica — Brevi nozioni generali sui composti del carbonio.

Idrocarburi: metano, acetilene, benzolo. Petrolio e prodotti di distillazione. Gas illuminante e catrame.

Alcool etilico: fermentazione alcoolica. Aldeide formica. Acido formico. Acido acetico: fermentazione acetica. Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi.

Idrati di carbonio. Glucosio. Saccarosio. Amido. Cellulosio. Nitrocellulose. Esplosivi.

Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.

Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

2ª Classe (ore 3):

Chimica agraria — Oggetto e scopo della chimica agraria. Chimica delle piante. Composizione elementare delle piante. Elementi indispensabili, utili, accidentali. Nutrizione minerale delle piante. Assorbimento dei principi minerali. Funzione fondamentale delle piante verdi. Assimilazione del carbonio. Formazione della materia organica, suo ufficio. Migrazione dei composti organici.

Traspirazione.

Nutrizione azotata.

Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato; formazione dei composti azotati nella pianta. Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose. Materiali di riserva. Formazione dei frutti e dei semi. Germinazione dei semi. Respirazione.

Chimica del terreno. Costituzione e composizione del terreno. Sostanze minerali. Sostanza organica ed humus. Elementi nutritivi totali ed accessibili alle piante. I microrganismi del terreno. Ammonizzazione. Nitrificazione. Denitrificazione. Potere assorbente. Cenni sulla reazione del terreno. Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica e chimica. Interpretazione dei risultati analitici.

Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione nel terreno.

Industrie agrarie (1) — Generalità.

Enologia — Locali per l'industria enologica. Vasi vinari. Uva e sua composizione Vendemmia. Pigiatura. Mosto; sua composizione, correzioni lecite del mosto. Fermentazione alcoolica e suo governo.

Svinatura. Torchiatura delle vinacce. Vino e sua composizione. Correzioni lecite. Colmature. Travasi, conservazione del vino. Filtrazione e chiarificazione del vino. Imbottigliamento. Tagli del vino. Alterazione ed adulterazione del vino. Commercio del vino. Attrezzi e macchine per l'esercizio dell'industria. Utilizzazione delle vinacce.

Caseificio — Locali per l'industria casearia. Latte e sua composizione. Preparazione del burro; zangole.

Preparazione del formaggio; caglio, caldaie, torchi, attrezzi diversi. Principali tipi di formaggio, con speciale riguardo a quelli della regione. Conservazione e commercio del burro e del formaggio. Prodotti secondari del caseificio.

AGRARIA, ECONOMIA RURALE ED OLIVICOLO-OLEARIA

1ª Classe (ore 2):

Agraria; sua definizione, sue parti.

Agronomia — L'agricoltura in relazione ai fattori naurali della produzione agraria.

Il clima. Elementi del clima. Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee. Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Condizioni climatiche della plaga dove è situata la scuola.

Cenni sulle zone e sulle regioni agrarie.

Terreno agrario: suoi uffici, sua origine. Stratigrafia. Giacitura ed esposizione. Costituzione.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni. Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.

Messa in coltura del terreno agrario: diboschimento, dicespugliamento, spietramento, dissodamento. Cenni sulle opere di prosciugamento.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti. Sistemazione dei terreni a superficie inclinata. Governo delle acque in collina. Colmate di monte. Terrazzamento.

Aumento dello spessore del terreno: scasso, ripuntatura, ravagliatura.

Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie: qualità, difetti. Cenni sui mezzi di presa delle acque irrigue. Sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione.

La lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.

Cenni sui motori più usati.

Strumenti a mano. Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro. Pratica della lavorazione coi diversi strumenti. Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.

(1) La tecnologia olearia fa parte del programma di oleificio.

Distinzione dei lavori: periodici e annuali; preparatori e consecutivi; complementari.
Momenti più opportuni per eseguirli.
Pratiche di arido-coltura e in particolare del maggese.
Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.
La concimazione: suoi scopi e suoi effetti. Leggi che la governano.
Classificazione dei concimi. Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione. Spargimento del letame. Effetti della concimazione letamica. Il sovescio: sua importanza e suoi effetti. Concimi organici diversi.
Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici. Loro uso.

CLASSE (ore 3):

Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.
Propagazione delle piante: per via di semi. Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità. Macchine per la epurazione e la selezione dei semi. Conservazione delle sementi. Vari modi di semina a spaglio, a linee, a ciuffetti, ecc. Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora. Le più comuni macchine per seminare e loro uso.
Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini. Vivai, piantonai, nestaiole. Trapianti. Innesto: suoi scopi, sue varie forme.
Avvicendamento delle culture. Rotazione.
Consociazione delle piante.
Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

Coltivazione delle più comuni piante erbacee. — Cereali, leguminose da seme, erbe da foraggio, piante tuberose e da radice, piante industriali, piante ortensi.

Coltivazione delle più comuni piante arboree (1) — Piante da frutto, vite, gelso.
Economia rurale — Importanza dell'economia rurale.
Fattori della produzione agraria: terra, lavoro, capitale, intelligenza produttiva, fattori indiretti.
Capitale fondiario. Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.
Grande, media e piccola proprietà. Grande, media e piccola impresa. Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.
Dei miglioramenti fondiari. Convenienza economica. Divisione del fondo. Viabilità. Sistemazione della superficie in colle e in piano. Prosciugamenti. Irrigazioni. Piantagioni. Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi. Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.
Del bestiame. Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda. Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona, calcolo del bestiame da rendita da tenersi. Reddito dell'impresa zootecnica. Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.). Prezzo di trasformazione dei foraggi.
Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine. Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda. Problemi di convenienza relativi.
Capitali di circolazione. Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.
Capitali necessari nei diversi tipi di azienda.
Caratteri del lavoro agricolo.
Ordinamento dell'azienda rurale. Ordinamento colturale. Rotazione.
Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, industria enologica, ecc.).
Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, piccola proprietà coltivatrice, colonia parziaria ed in particolare della mezzadria. Contratti di compartecipazione di salariato fisso ed avventizio. Altri contratti di lavoro agricolo. Contratti collettivi. Sistemi misti. Colonia e piccolo affitto. Boaria. Schiavenza. Enfiteusi.
Del credito in agricoltura. Credito fondiario. Credito agrario.

(1) La coltivazione dell'olivo forma oggetto di speciale insegnamento.

Casse rurali di prestiti. Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.). Organizzazione sindacale e corporativa.

Economia olivicola ed olearia. — Considerazioni economiche generali sulla olivicoltura e sull'oleificio nell'attualità. Produzione e commercio interno e di esportazione degli olii di oliva. Spese di impianto di oliveti in coltura specializzata e promiscua. Spese per l'impianto di oleifici. Spese di esercizio. Cenno sugli oleifici cooperativi.
Considerazioni economiche generali sulle industrie secondarie dell'oleificio.

OLIVICOLTURA ED OLEIFICIO

1ª CLASSE (ore 2):

Olivicoltura. — L'olivo coltivato e quello selvatico. Diffusione ed area occupata in Italia. Caratteri delle due sottospecie e dei gruppi delle varietà più comuni nelle diverse plaghe. Studi odierni sulle varietà. Clima e terreno dell'olivo. Modo di vegetare.
Propagazioni per parte di pianta. Riproduzione: semenzaio, vivaio, innesto, cure relative. Trasposizione a dimora. Preparazione. Cure relative al terreno ed alla pianta. Piantagione in coltura specializzata, in coltura promiscua.
Potatura dell'olivo: di formazione, di riduzione o di riforma, di ringiovanimento. Potatura normale periodica. Turno dei tagli. Rimonda estiva. Slupatura. Demuschiatura.

Oleificio. — L'olio d'oliva e quello di semi. Produzione in Italia. Formazione dell'olio Stadi di maturazione dell'oliva. Raccolta delle olive. Sistemi in uso. Sistemi da preferirsi.
Esecuzione materiale della raccolta. Attrezzi ed utensili relativi.
Operazioni successive alla raccolta delle olive. Trasporto, mondatura, lavatura e conservazione.
Locali dell'oleificio. Condizioni particolari cui debbono rispondere.
Ordegni, attrezzi ed utensili per la molitura delle olive, la pressione della pasta e la raccolta dell'olio. Raccolta a mezzo di apparecchi separatori automatici e centrifughi. Funzionamento e considerazioni relative.
Modalità delle varie operazioni suddette.
Chiarificazione dell'olio mosto con sistemi usuali e con quelli perfezionati. Filtrazione. Vari tipi di filtri. Loro funzionamento e considerazioni relative.
Conservazione dell'olio.

2ª CLASSE (ore 3):

Olivicoltura. — Concimazione dell'olivo. Rassegna dei materiali concimanti usati ed usabili per l'olivo: organici, minerali, concimi chimici, sovesci. Alternanza dei vari materiali fertilizzanti. Rapporto fra potatura e concimazione. Somministrazione dei concimi.
Lavori colturali normali al terreno: profondi, sarchiature, lavori accessori.
Applicazioni di rimedi contro le principali cause dannose.
Cenni sulle altre piante oleifere.
Olivi a frutto edule. Varietà più pregiate: per la preparazione in bagno di sale; per l'essicamento. Procedimenti d'indolcimento, di salatura e di conservazione delle olive commestibili: per usi casalinghi, per il grande commercio. Importanza di tale impiego delle olive dal lato tecnico ed economico.

Oleificio. — Costituzione, caratteri e proprietà dei grassi vegetali. Caratteri organolettici e loro importanza nell'apprezzamento degli olii commestibili.
Peso specifico e sua determinazione. Comportamento verso il materiale assorbente (carboni, caolino, terre decoloranti). Proprietà chimiche; saponificazione, saponificazione catalitica, acidità degli olii e come determinarla; comportamento verso l'ossigeno atmosferico ed i corpi ossidanti, irrancidimento e cause che lo favoriscono.
Depurazione degli olii fecciosi, con mezzi a portata del produttore e con quelli industriali. Difetti ed alterazioni dell'olio. Rimedi. Raffinazione industriale.

Classificazione degli olii. Usi. Commercio d'importazione e di esportazione. Imballaggi e condizionamento. Tipi preferiti nei vari mercati di consumo.

Utilizzazione dei residui dell'oleificio; utilizzazione delle sanse con mezzi fisici e meccanici (olii di sansa, olii lavati). Esaurimento con solventi chimici (olii al solfuro, al trieline). Utilizzazione delle sanse per l'alimentazione del bestiame (sansa disossata) e per combustibile (nocciolo). Descrizione dei locali e del macchinario relativi. Utilizzazione dell'olio d'inferno. Modo di ricavarlo. Suo impiego nelle raffinerie, nelle industrie.

Fabbricazione dei saponi, tipi, usi; azione dei saponi. Utilizzazione dei cascami dell'oleificio.

Cenno sull'estrazione dell'olio dai semi oleosi. Locali. Macchinario. Operazioni relative. Impiego degli olii di semi. Impiego dei panelli oleosi.

Cenno sugli oleifici sociali e sui magazzini cooperativi, ecc.

Analisi degli olii. — Determinazione delle principali costanti e ricerca dei più comuni olii estranei.

COMPUTISTERIA RURALE ED OLIVICOLO-OLEARIA

2ª Classe (ore 3):

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria rurale. — L'azienda e l'amministrazione economica.

Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto. Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali. Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo. Classificazione dei valori patrimoniali. Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.

Preventivi generali e parziali per determinate branche. Di cassa.

Funzioni di gestione. Fatti amministrativi. Classificazione.

Il conto: varie specie e forme.

Libri principali e ausiliari. Libro giornale e libro mastro.

Scrittura semplice. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro. Riporto e riferimento. Chiusura dei conti. Lacune di questo metodo.

Scrittura doppia. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale. Trasporto dal giornale al mastro. Operazioni di chiusura e di controllo. Pregi di questo metodo.

Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti specificati, a conti riassuntivi con libri ausiliari. Il giornale mastro americano.

Funzioni finali. Rendiconto: scopo e forme: generale e parziale.

Applicazioni dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, con salariati e compartecipanti, date in affitto ed a mezzadria. Libretto colonico.

Computisteria olivicola ed olearia. — Ordinamento contabile di un oleificio. Conti relativi. Registri del macchinario e degli attrezzi. Registro del movimento dei fusti e delle damigiane da trasporto. Bollettario di carico e scarico. Registro di magazzino. Libro della mano d'opera. Registri e moduli per le assicurazioni.

Ordinamento amministrativo e contabile di un piccolo oleificio cooperativo Libro soci. Libri inventari. Registri delle assemblee. Copialettere.

Conti analitici per la coltura dell'olivo e per l'industria dell'olio.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ELAIOTECNICHE E DISEGNO RELATIVO

1ª Classe (ore 2):

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio della agrimensura. Scale di proporzione. Tipi. Mappe. Carte topografiche.

Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, squadro agrimensorio, ecc.

Allineamenti. Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri). Rilevamento di terreni e fabbricati coi longimetri e con lo squadro.

Livello ad acqua. Livello a bolla d'aria. Livelli a cannocchiale tra i più semplici. Mire. Livellazione semplice e composta. Livellazione longitudinale e trasversale.

Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali. Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni. Copia e riduzione di mappe.

Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.

Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

2ª Classe (ore 2):

Costruzioni elaiotecniche. — Descrizione di un fabbricato elaiotecnico di tipo più comune nella regione e requisiti dei diversi locali che lo compongono anche dal punto di vista dell'aerazione, orientazione, ecc. — Attrezzature interne e dimensioni dei locali. Locali accessori. Cenno sui materiali più usati nelle costruzioni elaiotecniche e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei vari lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni di costruzioni elaiotecniche, tra le più semplici.

Disegno di qualche costruzione elaiotecnica (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.

Schizzi a vista dal vero di costruzioni elaiotecniche semplici e di parti di esse.

Piano di massima di un piccolo stabilimento oleario.

Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani deve riassumere, completamente se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esso deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad un'azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza sappiano con un disegno o magari un semplice schizzo aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA

2ª Classe (ore 2):

Richiami delle nozioni di zoologia riflettenti l'anatomia e la fisiologia dei vertebrati.

Zootecnia generale. — Importanza della zootecnia. Bestiame rurale.

Conformazione esteriore degli animali. Nomenclatura delle parti esterne. Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora e del maiale. Mantelli e loro classificazione. Appiombi.

Igiene del bestiame. Agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale. Ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare. Lettiere.

Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.

Alimenti e bevande. Principali e più importanti foraggi: foraggi verdi, fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, residui industriali. Preparazione dei foraggi: sminuzzamento, ammollimento, cottura, fermentazione. Principali condimenti. Della quantità dei cibi e delle bevande: razioni, razione di mantenimento, razione di produzione. Somministrazione degli alimenti e delle bevande. Pascolo. Stabulazione.

Esercizio e lavoro. Cura da aversi per gli animali da lavoro, lavoro proporzionato alle forze, ore di lavoro; fatica, riposo. Finimenti. Ferrature.

Riproduzione. Accoppiamento. Monta libera e monta a mano. Metodi di riproduzione. Selezione; incrociamento: meticciamento e ibridazione.

Metodi di ginnastica funzionale.
Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.
Zootecnia speciale. — Funzioni economiche del cavallo, asino e loro ibridi. Cenni sulle varietà e razze più conosciute. Allevamento del cavallo.
Bovini. Funzioni economiche dei bovini. Cenni sulle principali razze e varietà. Allevamento. Produzione del latte. Requisiti generali della vacca da latte. Alimentazione della vacca da latte. Produzione del lavoro. Requisiti dei bovini da lavoro. Alimentazione dei bovini da lavoro. Produzione della carne. Requisiti dei bovini da carne. Ingrassamento dei vitelli e dei bovini adulti.
Suini. Funzioni economiche dei suini. Principali razze. Allevamento ed ingrasso.
Ovini. Funzioni economiche degli ovini. Caratteri del vello. Classificazione e tosatura della lana. Ingrassamento degli ovini.
Cenni di zoocultura (ovicoltura, coniglicoltura, pescicoltura, apicoltura).
Compravendita del bestiame.
Cenni sulle principali malattie del bestiame. Profilassi. Soccorsi di urgenza.
Azione di miglioramento zootecnico. Provvidenze adottate dal Governo fascista per la tutela e l'incremento del bestiame. Direttive e programmi.

LEGISLAZIONE RURALE ED OLIVICOLO-OLEARIA

2ª Classe (ore 1):

Diritto civile. — Diritto, legge, consuetudine. Distinzione dei beni. Possesso e sua tutela. Proprietà. Modi di acquisto della proprietà. Tutela civile e penale della proprietà. Servitù in generale, servitù personali, servitù legali. Cenni generali sui contratti. Compra-vendita. Enfiteusi. Locazione. Colonia e mezzadria. Soccida. Mutuo. Pegno ed ipoteca. Privilegi speciali (agrari) sui mobili.
Legislazione speciale. — Imposte. Catasto. Caccia. Pesca. Risaie. Requisizione dei quadrupedi. Fillossera ed altre malattie delle piante. Cenni sulla bonifica integrale. Bonifiche e relativi consorzi. Strade vicinali e consorzi stradali. Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione. Vincoli forestali. Assicurazione contro i danni e la mortalità del bestiame.
Cenni sulle disposizioni di legge che riguardano gli impianti degli uliveti, il ringiovanimento di quelli vecchi e l'abbattimento di quelli in essere.
Disposizioni legislative sulle adulterazioni degli olii di oliva, sugli olii di semi, sugli olii miscellati, sui panelli oleosi, ecc.
Commercio degli olii.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, DI OLIVICOLTURA ED OLEIFICIO

1ª Classe (ore 15):

Per l'agraria, le esercitazioni vertano sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, potatura dell'olivo e delle altre piante arboree, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali ed operazioni di raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.
Per le industrie, esse interessino prevalentemente l'industria olearia e tutte le razionali pratiche della tecnica dell'oleificio.
Per la zootecnia, gli esercizi comprendano la pratica conoscenza della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio; il lavoro; la ginnastica funzionale.

2ª Classe (ore 12):

Per l'agraria, gli esercizi pratici siano volti alle coltivazioni arboree e particolarmente all'olivo, interessando tutti gli argomenti della sua tecnica colturale.
Per le industrie, si continuino le esercitazioni cominciate nella prima classe, occupandosi anche di quanto è inerente alla conservazione dei prodotti, e alla loro presentazione al commercio.
Per la zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiscano alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli animali domestici più importanti.
Le esercitazioni devono essere integrate da visite ad aziende agrarie.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA

2ª Classe (ore 3):

Uso del filo a piombo e della livella.
Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili. Soluzioni diverse applicabili quando la visuale diretta sia ostacolata. Prolungamento di allineamento accessibile. Determinazione dell'intersezione tra due allineamenti. Casi semplici di allineamenti perpendicolari.
Misura di distanze, coi triplometri, colla catena e col nastro.
Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.
Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.
Verifica dello squadro agrimensorio. Tracciamento di allineamenti mediante lo squadro.
Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie, mediante operazioni con lo squadro agrimensorio. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.
Livellazioni longitudinali e raggianti col livello ad acqua. Rilevamento di sezioni.
Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale.
Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici. Determinazione di pendenze mediante clisimetri. Formazione di scarpate
Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.
Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della Scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).
Cubatura di mucchi. Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

SPECIALIZZAZIONE PER L'ORTICOLTURA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	15	5	
Materie particolari:			
Patologia vegetale orticola	—	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	2	o.
Agraria, economia rurale ed orticola	2	3	s. o. p.
Frutticoltura	1	2	o. p.
Orticoltura	1	2	o. p.
Giardinaggio	1	2	o. p.
Industrie orticole	—	1	o.
Computisteria rurale e orticola	—	3	s. o.
Agrimensura, costruzioni orticole e disegno relativo	2	2	o. p.
Elementi di zootecnia	—	1	o.
Legislazione rurale e orticola	—	1	o.
Totale	24	26	
Esercitazioni:			
di agraria, orticoltura, frutticoltura, giardinaggio, industrie orticole	15	12	
di agrimensura	—	3	
Totale generale	39	41	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 65.

PATOLOGIA VEGETALE ORTICOLA

2ª CLASSE (ore 2):

PATOLOGIA VEGETALE:

Generalità sulle malattie delle piante; **genesi delle malattie. Cause. Condizioni sfavorevoli** d'ambiente. Predisposizione. **Cenni sulle malattie non parassitarie. Parassitismo**, saprofitismo, simbiosi.

Effetti delle malattie, danni, metodi **di lotta. Mezzi di difesa, preventivi e curativi.** Cure particolari da dedicare ai **semenzai e vivai. Sostanze e miscele anticrittogamiche**; loro preparazione, loro uso. **Condizioni necessarie perchè riescano efficaci e** senza danno alle piante. Attrezzi **relativi di più comune e più utile impiego.**

Malattie dovute a parassiti vegetali. **Richiamo alla classificazione botanica ed in particolare alla classificazione delle crittogame.**

Principali malattie crittogamiche delle **più importanti piante coltivate, indicando per** ciascuna di esse i caratteri della malattia, **con accenni ai caratteri morfologici ed** al ciclo vitale del parassita, alle condizioni **di sviluppo, e sopratutto ai mezzi di difesa.**

Fanerogame parassite e semiparassite. **Erbe infestanti o malerbe.**

Animali dannosi alle piante coltivate. **Richiamo alla classificazione zoologica ed in particolare alla classificazione degli Artropodi. Mezzi di lotta naturali ed artificiali, loro impiego; attrezzi relativi di più comune e più utile uso.**

Principali animali dannosi alle più importanti piante coltivate, **con accenni per ciascuno di essi ai caratteri morfologici, al ciclo biologico, ai danni arrecati e sopratutto ai mezzi di difesa.**

Tra i parassiti vegetali ed animali, **devono essere illustrate solo le specie più diffuse e più importanti che danneggiano i cereali (specialmente frumento e granturco); i fruttiferi arborei (spec. vite, olivo, pero, melo, pesco, agrumi ecc.), le piante erbacee da pieno campo (spec. patata, pomodoro, cavoli, barbabietola, canape ecc.), integrando il più possibile l'esposizione orale con le dimostrazioni oggettive.**

Per quanto riguarda la *Patologia speciale delle piante orticole*, **l'illustrazione delle malattie e dei parassiti, deve essere in armonia con le specie di piante da orto e da giardino trattate nelle rispettive materie.**

Devono essere segnalati **i diversi mezzi di lotta contro i parassiti illustrati, con particolare riguardo a quelli che minacciano i semenzai ed i vivai, e quanto riguarda la tutela delle piante da orto e da giardino contro le avversità meteoriche.**

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE

1ª CLASSE (ore 2):

CHIMICA.

Nozioni generali. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche.

Costituzione della materia. Molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza.

Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

Chimica inorganica. — Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi.

Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali. Le acque naturali. Acque potabili e minerali. Acqua ossigenata (cenni). Legge delle proporzioni multiple.

Metalloidi e metalli.

Idrogeno. Ossigeno. Combustione. Fiamma. Ozono.

Cloro. Acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici.

Solfo. Idrogeno solforato. Anidride solforosa e solforica (cenni). Acido solforico. Industria dell'acido solforico.

Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici. Fosforo. Fosforiti. Superfosfati.

Carbonio. Carboni fossili e artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. **Ciclo dell'anidride carbonica in natura.**

Silicio. Anidride silicica. Silicati. Vetri.

Sodio e potassio (cenni): idrati e carbonati. Ammonio: sali d'ammonio. Calcio: ossido e idrato, calci e cementi. Alluminio: solfato, allume. Rame: solfato rameico. Zinco. Mercurio: cloruri. Stagno. Piombo: ossidi. Ferro: prodotti siderurgici. Leghe metalliche e loro importanza. Cenni sui metalli nobili.

Chimica organica. — Brevi nozioni generali sui composti del carbonio.

Idrocarburi: metano, acetilene, benzolo. Petrolio e prodotti di distillazione. Gas illuminante e catrame.

Alcool etilico: fermentazione alcoolica. Aldeide formica. Acido formico. Acido acetico: fermentazione acetica. Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi.

Idrati di carbonio. Glucosio. Saccarosio. Amido. Cellulosio. Nitrocellulose Esplosivi. Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.

Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

2ª CLASSE (ore 2):

Chimica agraria. — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante. — Composizione elementare delle piante. Elementi indispensabili, utili, accidentali. Nutrizione minerale delle piante. Assorbimento dei principi minerali. Respirazione. Funzione fondamentale delle piante verdi. Assimilazione del carbonio. Formazione della materia organica; migrazione dei composti organici. Traspirazione. Nutrizione azotata. Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato. Formazione dei composti organici azotati nella pianta. Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose. Materiali di riserva. Formazione dei frutti e dei semi. Germinazione dei semi.

Chimica del terreno. — Costituzione e composizione del terreno. Sostanze minerali. Sostanza organica ed humus. Elementi nutritivi totali ed accessibili alle piante. I microrganismi del terreno. Ammonizzazione. Nitrificazione. Denitrificazione. Potere assorbente. Cenni sulla reazione del terreno. Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica, chimica. Interpretazione dei risultati analitici.

Concimi, ammendamenti e correttivi: loro origine, loro composizione e funzione sul terreno e loro impiego.

INDUSTRIE AGRARIE (1). — Enotecnia. Locali per l'industria enotecnica. Vasi vinari. Uva e sua composizione. Vendemmia. Pigiatura. Mosto e sua composizione; correzioni lecite del mosto. Fermentazione alcoolica e suo governo. Svinatura. Torchiatura delle vinacce. Vino e sua composizione; correzioni lecite. Colmature. Travasi; conservazione del vino. Filtrazione e chiarificazione del vino. Imbottigliamento. Tagli del vino. Alterazioni e adulterazioni del vino. Commercio del vino. Attrezzi e macchine per l'esercizio dell'industria enologica. Utilizzazione delle vinacce.

Oleificio. Locali per l'industria olearia. Raccolta e conservazione delle olive. Estrazione dell'olio. Depurazione e conservazione dell'olio. Filtrazione. Difetti dell'olio e loro correzione. Utilizzazione delle sanse.

Caseificio. Locali per l'industria casearia. Latte e sua composizione. Preparazione del burro; zangole. Preparazione del formaggio e dei prodotti secondari del caseificio

AGRARIA, ECONOMIA RURALE ED ORTICOLA

1ª CLASSE (ore 2):

Agraria: sua definizione e sue parti.

Agronomia. — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Il clima. Elementi del clima. Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee. Cenni sulla previsione del tempo.

Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante con particolare riguardo alle piante ortofrutticole.

(1) Le industrie orticole formano oggetto di speciale insegnamento.

Condizioni climatiche del'a plaga dove è situata la scuola.
Terreno agrario: suoi uffici, sua origine. Stratigrafia. Giacitura ed esposizione. Costituzione.
Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.
Concetto della fertilità.
Classificazione dei terreni. Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.
Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento, dissodamento.
Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti. Sistemazione dei terreni a superficie inclinata. Governo delle acque in collina. Colmate di monte. Terrazzamento.
Aumento dello spessore del terreno: scasso, ripuntatura, ravagliatura.
Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.
Acque irrigatorie: qualità, difetti. Mezzi di presa e sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione, con speciale riguardo all'irrigazione degli orti, dei frutteti e delle colture floreali.
Lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla. Cenni sui motori più usati.
Strumenti a mano. Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro. Pratica della lavorazione coi diversi strumenti. Cenni sulla lavorazione meccanica a trazione diretta e funicolare.
Distinzione dei lavori: lavori periodici e lavori annuali, preparatori e consecutivi; lavori complementari. Momenti più opportuni per eseguire i vari lavori.
Pratiche di arido-coltura ed in particolar modo del maggese.
Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.
La concimazione: suoi scopi e suoi effetti. Leggi che la governano.
Classificazione dei concimi. Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione. Spargimento del letame. Effetti della concimazione letamica. Il sovescio: sua importanza e suoi effetti. Concimi organici diversi.
Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici. Loro uso.
Cenni intorno alla selezione e alla ibrilazione delle piante.
Propagazione per via di semi. Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità. Macchine per la epurazione e selezione dei semi. Conservazione delle sementi. Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a buchette. Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora. Le più comuni macchine per seminare e loro uso.
Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini. Vivai, piantonai, nestaiole. Trapianti. Innesto: suoi scopi, sue varie forme.
Avvicendamento delle culture. Rotazione.
Consociazione delle piante.
Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

2ª Classe (ore 3):

Coltivazioni — Coltivazione delle più comuni piante erbacee: cereali, leguminose da seme, erbe da foraggio, piante tuberose e da radice, piante industriali (1).
Coltivazione delle più comuni piante arboree: vite, olivo, gelso.
Economia rurale — Importanza dell'economia rurale.
Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.
Capitale fondiario. Capitale industriale o agrario: di scorta e di circolazione.
Grande, media e piccola proprietà. Grande, media e piccola impresa. Considerazioni relative ai diversi casi.
Dei miglioramenti fondiari: Prosciugamenti. Sistemazione del terreno in pianura ed in collina. Convenienza economica. Divisione del fondo. Governo delle acque. Viabilità. Irrigazioni. Piantagioni. Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi. Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.

(1) La coltivazione delle piante ortensi, fruttifere, floreali forma oggetto di speciali insegnamenti.

Del bestiame. Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda. Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona; calcolo del bestiame da rendita da tenersi. Reddito dell'impresa zootecnica. Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.). Prezzo di trasformazione dei foraggi.
Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine. Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda. Problemi di convenienza relativi.
Capitali di circolazione. Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.
Capitali necessari nelle diverse aziende.
Caratteri del lavoro agricolo.
Ordinamento dell'azienda rurale. Ordinamento colturale. Rotazione.
Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).
Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): economia diretta, affitto, piccola proprietà coltivatrice. Colonia parziaria ed in particolare della mezzadria.
Contratti di compartecipazione di salariato fisso ed avventizio. Altri contratti di lavoro agricolo. Contratti collettivi. Sistemi misti. Colonia e piccolo affitto. Boaria. Schiavenza. Enfiteusi.
Del credito in agricoltura. Credito fondiario. Credito agrario.
Casse rurali di prestiti. Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.). Organizzazione sindacale e corporativa.
Economia orticola — Criteri economici che regolano l'impianto e l'esercizio dell'industria orticola.
Scorte e capitale circolante occorrenti per l'esercizio dell'orticoltura.
Economia della coltura orticola ordinaria.
Economia della coltura orticola forzata e delle produzioni anticipate o ritardate.
Personale dell'azienda orticola. Mano d'opera.
Caratteri dell'ortofrutticoltura italiana. Produzione orticola italiana con particolare riguardo a quella della regione. Cenni sulla produzione orticola dei paesi concorrenti.
Produzione per il consumo interno e per l'esportazione; requisiti. Classificazione e cernita dei prodotti; imballaggi.
Cenni di tecnica mercantile riferita ai prodotti ortofrutticoli.
Cenni sui trasporti ferroviari dei prodotti ortofrutticoli.
Cenni sulla organizzazione delle vendite nel commercio ortofrutticolo.
I principali mercati nazionali ed esteri.

FRUTTICOLTURA

1ª Classe (ore 1):

Frutticoltura e sue parti.
Importanza della frutticoltura.
Propagazione delle piante fruttifere. Per seme: scelta delle sementi, conservazione, stratificazione, metodi di semina, scelta e preparazione dei semenzai. Per via agamica: talea, propaggine, margotta, polloni; preparazione del barbatellaio. Moltiplicazione per innesto: scopi pratici dell'innesto, esecuzione degli innesti, scelta del soggetto e del nesto, arnesi, mastici, legacci; forme e tipi di innesti: per approssimazione, per gemma, a marza.
Il vivaio delle piante fruttifere e sue parti; scelta del terreno, sistemazione, lavori preparatori, pratiche colturali, imballaggio e spedizione delle piante.
Piantamento del frutteto. Vari tipi di frutteti: frutteti di famiglia, frutteti industriali; condizioni favorevoli per il loro impianto; sistemazione del terreno, miglioramento e preparazione del terreno; concimazione, disposizione delle piante, distanze, pratica del piantamento, sostegni; pratiche successive all'impianto. Lavorazione, concimazioni, irrigazione.
Potatura: scopi della potatura e principi generali che la regolano; potatura invernale, potatura estiva; potatura di formazione e di fruttificazione. Forme: naturali, artificiali, libere ed appoggiate.

3ª CLASSE (ore 2):

Frutticoltura speciale. — Principali piante da frutto e loro classificazione.
Pomacee: pero, melo, cotogno, nespolo comune, nespolo del Giappone, azzeruolo, sorbo.
Drupacee: pesco, albicocco, susino, mandorlo, ciliegio.
Piante appartenenti ad altre famiglie: vite per uva da tavola, olivi da frutto commestibile, fico, gelso da frutto, noce, nocciolo, castagno, diospiro, carrubo, pistacchio, fico d'India, melagrano, giuggiolo, ribes, uva spina.
Coltura degli agrumi.

Delle più importanti piante da frutto, si tratterà considerando per ciascuna: l'importanza economica, le razze e varietà, le esigenze rispetto al clima, al terreno ed alla nutrizione, la propagazione, i metodi di piantamento, le produzioni legnose e fruttifere, la potatura, le forme di allevamento, la lavorazione e la concimazione, il diradamento delle frutta, la raccolta; i metodi di conservazione, d'imballaggio e di spedizione delle frutta, i metodi di lotta per combattere le principali cause dannose.

ORTICOLTURA

1ª CLASSE (ore 1):

Parte generale. — Importanza dell'orticoltura.
Coltura anticipata, posticipata, forzata, ordinaria delle piante ortensi; orticoltura industriale, campestre, casalinga.
Considerazioni sull'impianto di un orto casalingo.
Considerazioni sull'impianto di un orto industriale: esposizione, estensione, natura del terreno, divisione della superficie, preparazione del terreno, ripari naturali e artificiali; muri, siepi vive e morte, frangiventi e frangiluce.
Utensili e strumenti necessari. Per l'innaffiamento. Per la coltura ordinaria. Per la coltura forzata, anticipata, ritardata: cassoni diversi, vetrate semplici e doppie, campane economiche e di vetro, graticci, stuoie, cartoni.
Lavorazione del terreno: scasso, vangatura, zappatura, sarchiatura, rastrellatura, raschiatura; motocoltura. Disinfezione e sterilizzazione parziale del terreno.
Concimazione: concimi principali e loro azione: letami freddi e caldi, spazzature, pozzonero, terricci e composti, concimi minerali.
Modi di forzatura e di anticipazione: fermentazione e calore artificiale, letti caldi e loro formazione: diversi sistemi di riscaldamento artificiale; ripari temporanei: serre mobili, campane, coste e caldine, stuoie e graticci, coperture diverse, rincalzature e sistemazioni speciali del terreno.
Uso e distribuzione delle acque negli orti: consumo dell'acqua per le colture ortensi; uso dell'acqua di fogna; diversi sistemi d'irrigazione e momento più propizio per effettuare le irrigazioni.
Propagazione delle piante ortensi:

a) agamica: stoloni, rizoma, tubero, bulbo, gemma, vermena, margotta, divisione di piante. La moltiplicazione agamica come mezzo di miglioramento delle piante ortensi;

b) per seme: cenni sulla selezione ed incroci applicati all'orticoltura; la produzione del seme, scelta delle piante portasemi, selezione del seme, carattere delle sementi ed in particolare della purezza e della germinabilità; preparazione del seme; semina a dimora; in semenzaio, su coste o caldine, su letto caldo; cure ai seminati; trapianti successivi, diradamento e trapianto.

Governo delle colture ortensi: operazioni che si praticano nella coltura ordinaria, anticipata, forzata e posticipata; raccolta.
Sistemi diversi d'imbianchimento degli ortaggi.
Successione e consociazione in orticoltura; norme per una razionale consociazione; esempi di consociazione. Consociazione dei frutteti con le piante ortensi. Scopi della successione, ordine di successione; esempi di successione orticole ed orticolo-agrarie.
Cenni elementari sulla selezione e l'incrocio applicati all'orticoltura.

Conservazione dei principali ortaggi: vari mezzi di conservazione invernale; conservazione fra sostanze inerti, conservazione col freddo, coll'essiccamento, con antisettici, col calore.

2ª CLASSE (ore 2):

Parte speciale. — Classificazione e caratteri botanici delle principali piante ortensi, medicinali ed aromatiche.
Differenze caratteristiche fra le varie piante riflettenti il fusto, le foglie, l'infiorescenza ed il frutto.
Notizie sulle diverse sementi ortensi:

a) in rapporto al peso;

b) in rapporto alla durata della facoltà germinativa. Prove di germinazione.

Colture ortensi annuali:

a) da tuberi: patata, batata, ecc.;

b) da radice carnosa: barbabietola, rapa, ravanello, ramolaccio, pastinaca, ecc.;

c) da bulbi: aglio, cipolla, cipolletta, porro, scalogno, ecc.;

d) da foglie, da fusti e da fiori: cavoli, bietola, cardo, finocchio, radicchio, indivia, lattuga, sedano, spinacio, prezzemolo, ecc.;

e) da frutti; cetriolo, cocomero, melanzana, peperone, pomodoro, popone, zucca;

f) da legumi: fagioli, fave, pisello.

Colture ortensi poliennali: asparago, carciofo, fragole, ramerino, salvia, timo, ecc.
Funghi e tartufi.
Per le suddette piante si indichino: le generalità, l'importanza economica, le esigenze rispetto al clima, terreno e nutrizione, il modo di vegetazione, il posto nella successione, la preparazione del terreno, le cure colturali, la produzione del seme, la raccolta, la preparazione del prodotto, la conservazione, il rendimento, il materiale d'imballaggio. Eventuale coltura anticipata e forzata.

Erbe aromatiche: prezzemolo, cerfoglio, pimpinella, basilico, dragoncello, erba cipollina, maggiorana, melissa, menta, erba santamaria, ruta, ramerino, salvia, timo.
Erbe medicinali: assenzio, belladonna, zafferano, comino, stramonio, digitale, giusquiamo, valeriana, camomilla.
Per ciascuna erba aromatica e erba medicinale sopra indicata si indicheranno: generalità, esigenze, riproduzione o moltiplicazione, cure colturali, utilizzazione.

GIARDINAGGIO

1ª CLASSE (ore 1):

Parte generale. — Nomenclatura ed identificazione delle piante ornamentali più importanti.
Terricci e concimi: terriccio di bosco, di scopa, di faggio, di castagno, di foglie, di svasature; argilla, sabbia, torba, radici di polipodio, sfagno. Letame di stalla, pozzonero, pecorino, pollina, guano, sangue secco, polvere di lupini; concimi minerali: azotati, potassici; loro uso nel giardinaggio.
L'acqua e le innaffiature: l'innaffiatura delle piante in vaso ed in piena terra.
Arnesi, attrezzi ed accessori diversi: arnesi da taglio, per la lavorazione del terreno.
Propagazione delle piante ornamentali: per seme, talea, margotta, propaggine, divisione, innesto.
Cure alle giovani piante: trapianti successivi, invasatura, rinvasatura, rinterratura, piantamento.
Potatura delle piante legnose: arbusti, alberelli, alberi.
Selezione; ibridazione.
Riposo delle piante: considerazioni generali e sua importanza per la forzatura.
Mosaicoltura.

Prati ornamentali.

Cassoni, stanzoni ed aranciere, stufe calde, temperate e fredde; stufe negli stabilimenti orticoli industriali; riscaldamento e utilizzazione delle stufe.

2ª Classe (ore 2):

Parte speciale. — Piante annuali, biennali, vivaci, bulbose, perenni erbacee: loro coltivazione.

Arbusti, alberelli ed alberi a foglie caduche, a foglie persistenti: le rose; le conifere.

Le palme rustiche: coltivazione ed utilizzazione.

Le piante rampicanti: erbacee, legnose, da fogliame, da fiore.

Le piante acquatiche e semiacquatiche: rustiche, da serra.

Le felci: rustiche, da serra.

Le piante da appartamento: generi e specie più raccomandabili; cure per la buona conservazione.

Piante da stanzone e da tepidario: da fogliame, da fiore; gli agrumi; palme da tepidario; cactacee e piante grasse.

Piante da stufa calda e temperata: da fogliame, da fiore; aroidee, orchidee, palme, felci, cicadee, pandanee.

Giardinaggio industriale. — Piante annuali, bulbose, vivaci, perenni erbacee e perenni legnose, per la raccolta dei fiori recisi.

Piante per la vendita delle fronde: felci, asparagus, ruscus, medeola, aucuba, alloro.

Piante fiorite in vaso: loro coltivazione, con particolare riguardo alle seguenti: azalee, rododendri, ciclamini, begonie, ortensie e piante bulbose diverse.

Piante da fogliame in vaso: Araucaria, Begonia Rex, Codiaeum, Caladium, palme diverse.

Piante per la produzione dei semi.

Il vivaio di piante ornamentali.

INDUSTRIE ORTICOLE

2ª Classe (ore 1):

Composizione chimica delle sostanze alimentari, con particolare riguardo ai frutti e agli ortaggi.

Alterazione delle sostanze alimentari: principi su cui è basata la conservazione delle sostanze organiche.

Conservazione dei frutti e dei legumi con il processo Appert.

Conservazione con l'essiccamento; per mezzo del freddo artificiale; con sostanze antisettiche.

Cenni sull'organizzazione delle fabbriche per la conservazione e trasformazione dei prodotti ortofrutticoli.

COMPUTISTERIA RURALE e ORTICOLA

[illegible]ª Classe (ore 3):

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria rurale. — L'azienda e l'amministrazione economica.

Il patrimonio: elementi attivi e passivi; il patrimonio netto. Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.

Funzioni iniziali. Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo. Classificazione dei valori patrimoniali. Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.

Preventivi generali e parziali per determinate branche. Di cassa.

Funzioni di gestione. Fatti amministrativi. Classificazione.

Il conto: varie specie e forme.

Libri principali e ausiliari. Libro giornale e libro mastro.

Scrittura semplice. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro. Riporto e riferimento. Chiusura dei conti. Lacune di questo metodo.

Scrittura doppia. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazione dei fatti di gestione nel giornale. Trasporto dal giornale al mastro. Operazioni di chiusura e di controllo. Pregi di questo metodo.

Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti specificati, a conti riassuntivi con libri ausiliari. Il giornale mastro americano.

Funzioni finali. Rendiconto: scopo e forme: generale e parziale.

Applicazioni dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, con salariati e compartecipanti, date in affitto ed a mezzadria. Libretto colonico.

Contabilità orticola: amministrazione di un'impresa orticola. Inventari, bilanci.

Operazioni ricorrenti nell'esercizio dei diversi rami dell'industria orticola.

Libri ausiliari e principali.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ORTICOLE E DISEGNO RELATIVO

1ª Classe (ore 2):

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura. Scale di proporzione. Tipi. Mappe. Carte topografiche.

Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, squadro agrimensorio.

Allineamenti. Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri). Rilevamento dei terreni e fabbricati con i longimetri e con lo squadro.

Livello ad acqua. Livello a bolla d'aria. Livelli a cannocchiale tra i più semplici. Mire. Livellazione semplice e composta. Livellazione longitudinale e trasversale.

Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali. Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni. Copia e riduzione di mappe.

Esercizi, sulle mappe catastali, di misure di superficie.

Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

2ª Classe (ore 2):

Costruzioni orticole. — Descrizione delle costruzioni rurali più comunemente annesse alle aziende orticole e requisiti dei diversi locali. Costruzioni orticole propriamente dette: vari tipi di cassoni, stanzoni, stufe fredde e calde, serre. Riscaldamento di cassoni, stufe e serre.

Sistemazioni dei terreni a orto, a frutteto, a giardini. Cenni sulle più importanti sistemazioni a giardino.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei vari lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.

Copia di disegni riguardanti sistemazioni dei terreni ad orto, a frutteto o a giardino.

Disegni di sistemazioni ad orto, a frutteto o a giardino formanti oggetto di esercitazioni pratiche.

Disegno di costruzioni orticole (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevate durante le esercitazioni.

Progetto di massima di cassoni, stufe e serre. Progetti di giardini, orti e frutteti.

Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani, deve riassumere, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esse deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e

alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad una azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

ELEMENTI DI ZOOTECNIA

2ª Classe (ore 1):

Zootecnia generale. — Importanza della zootecnia: bestiame rurale.
Conformazione esteriore degli animali: nomenclatura delle parti esterne.
Determinazione dell'età del cavallo, del bue, della pecora, del maiale.
Mantelli e loro classificazione.
Appiombi.
Igiene del bestiame; agenti esterni e loro influenza sull'organismo animale; ricoveri degli animali: scuderie, stalle, ovili, porcili; condizioni alle quali debbono soddisfare; lettiere.
Pulizia del corpo degli animali: governo della mano, bagno, tosatura, frizioni.
Alimenti e bevande. Principali e più importanti foraggi: foraggi verdi, fieni, paglie, semi, panelli di semi oleosi, farine, frutti, radici, tuberi, residui industriali.
Riproduzione: accoppiamento, monta libera e monta a mano; metodi di riproduzione; selezione, incrociamento, meticciamento, ibridazione; meticci, ibridi.
Metodi di ginnastica funzionale.
Mezzi atti a favorire la produzione ed il miglioramento del bestiame.

Cenni di zootecnia speciale. — Specie bovina, cavallina, ovina e suina; le principali razze allevate in Italia.

Zoocolture:

Avicoltura. — Importanza dell'avicoltura in Italia. Sistematica delle specie di animali domestici da cortile e da uccelliera: polli, tacchini, oche, anitre, cigni, faraone, pavoni, fagiani, colombi, conigli.
Tecnica degli allevamenti: metodi di riproduzione; scelta dei riproduttori; pratica della riproduzione (accoppiamenti, deposizione, conservazione ed incubazione delle uova); allevamento dei pulcini.
Produzione della carne: alimentazione, castrazioni; pratica dell'ingrassamento.
Malattie più comuni dei volatili; mezzi per prevenirle e combatterle.

Coniglicoltura. — L'allevamento del coniglio per la produzione della carne, della pelliccia.
Alimentazione del coniglio; riproduzione, pratica dell'allevamento, malattie.

Apicoltura. — Natura e sviluppo dell'ape; le razze. L'allevamento ed il governo delle api; l'apiario
L'utilizzazione dei prodotti.

Bachicoltura. — Nozioni sul baco da seta. Norme di allevamento. Malattie. Vendita. e commercio dei bozzoli.

LEGISLAZIONE RURALE E ORTICOLA

2ª Classe (ore 1):

Diritto civile. — Diritto, legge e consuetudine. Distinzione dei beni. Possesso e sua tutela. Proprietà. Modi di acquisto della proprietà. Tutela civile e penale della proprietà. Servitù in generale; servitù personali, servitù legali. Cenni generali sui contratti. Compra-vendita. Enfiteusi. Locazione. Colonia e mezzadria. Soccida. Mutuo. Pegno ed ipoteca. Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale. — Imposte. Catasto. Caccia. Pesca. Fillossera. ed altre malattie delle piante. Cenni sulla bonifica integrale. Bonifiche e relativi consorzi. Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione. Vincoli forestali. Patti di lavoro.
Disposizioni legislative riguardanti l'orticoltura.
Ordinamento fitopatologico e legislazione relativa.
Disposizioni legislative sul commercio interno e di esportazione degli ortaggi, delle frutta, dei fiori, delle conserve, ecc.
Leggi sulle frodi nella produzione e nel commercio dei prodotti conservati e trasformati.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, ORTICOLTURA, FRUTTICOLTURA GIARDINAGGIO, INDUSTRIE ORTICOLE

1ª Classe (ore 15):

Per l'Agraria, le esercitazioni vertano sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali ed operazioni di raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni orticole.
Per le Industrie, esse interessino in modo speciale quelle orticole, in ordine, sopratutto, alla conservazione degli ortaggi.
Per la Zootecnia, gli esercizi comprendano la pratica conoscenza della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti.

2ª Classe (ore 12):

Per l'Agraria, gli esercizi pratici siano volti, particolarmente, alle coltivazioni arboree e specie a quelle frutticole drupacee e da granella.
Per le Industrie, si continuino le esercitazioni cominciate nella prima classe, occupandosi anche di quanto è inerente alla presentazione dei prodotti al commercio interno e di esportazione.
Per la Zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiscano alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli animali domestici più importanti.
Le esercitazioni devono essere integrate con visite ad aziende orticole ed industriali.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA

2ª Classe (ore 3):

Uso del filo a piombo e della livella.
Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili. Soluzioni diverse applicabili quando la visuale diretta sia ostacolata. Prolungamento di allineamento accessibile. Determinazione dell'intersezione tra due allineamenti. Casi semplici di allineamenti perpendicolari.
Misura di distanze, coi triplometri, colla catena e col nastro.
Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.
Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.
Verifica dello squadro agrimensorio. Tracciamento di allineamenti mediante lo squadro.
Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie mediante operazioni con lo squadro agrimensorio. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.
Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua. Rilevamento di sezioni.
Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale
Spianamenti di terra e computo degli stessi, rinterri e trasporti in casi semplici.
Determinazioni di pendenze mediante clisimetri. Formazione di scarpate.
Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.
Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della Scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).
Cubatura di mucchi. Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

SPECIALIZZAZIONE PER LA ZOOTECNIA E IL CASEIFICIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	15	5	
Materie particolari:			
Patologia vegetale	—	2	o.
Elementi di chimica e industrie agrarie	2	3	o.
Agraria, economia rurale e zootecnico-casearia	2	3	s. o. p.
Zootecnia	2	3	o. p.
Caseificio	—	3	s. o.
Computisteria rurale e zootecnico-casearia	—	3	o. p.
Agrimensura, costruzioni zootecniche e casearie e disegno relativo	2	2	o.
Legislazione rurale e zootecnico-casearia	—	1	o.
Totale . . .	23	25	
Esercitazioni:			
di agraria, zootecnia e caseificio	15	12	
di agrimensura	—	3	
Totale generale . . .	38	40	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 65.

PATOLOGIA VEGETALE

2ª Classe (ore 2):

Generalità sulle malattie delle piante; genesi delle malattie. Cause. Condizioni sfavorevoli d'ambiente. Predisposizione. Cenni sulle malattie non parassitarie. Parassitismo, saprofitismo, simbiosi.

Effetti delle malattie, danni, metodi di lotta. Mezzi di difesa, preventivi e curativi. Cure particolari da dedicare ai semenzai e vivai. Sostanze e miscele anticrittogamiche; loro preparazione, loro uso. Condizioni necessarie perchè riescano efficaci e senza danno alle piante. Attrezzi relativi di più comune e più utile impiego.

Malattie dovute a parassiti vegetali. Richiamo alla classificazione botanica ed in particolare alla classificazione delle Crittogame.

Principali malattie crittogamiche delle più importanti piante coltivate, indicando per ciascuna di esse i caratteri della malattia, con accenni ai caratteri morfologici ed al ciclo vitale del parassita, alle condizioni di sviluppo e sopratutto ai mezzi di difesa.

Fanerogame parassite e semiparassite. Erbe infestanti o malerbe.

Animali dannosi alle piante coltivate. Richiamo alla classificazione zoologica ed in particolare alla classificazione degli Artropodi. Mezzi di lotta naturali ed artificiali, loro impiego; attrezzi relativi di più comune e più utile uso.

Principali animali dannosi alle più importanti piante coltivate, con accenni per ciascuno di essi ai caratteri morfologici, al ciclo biologico, ai danni arrecati e sopratutto ai mezzi di difesa.

Tra i parassiti vegetali ed animali, devono essere illustrate solo le specie più diffuse e più importanti che danneggiano i cereali (specialmente frumento e granturco), i fruttiferi arborei (spec. vite, olivo, pero, melo, pesco, agrumi, ecc.), le piante erbacee da pieno campo (spec. patata, pomodoro, cavoli, barbabietola, canape ecc.), integrando il più possibile l'esposizione orale con le dimostrazioni oggettive.

Per quanto riguarda la *Patologia speciale di interesse zootecnico*, l'illustrazione delle malattie e dei parassiti può riferirsi in modo più particolare alle piante foraggere, coltivate o spontanee, od a quelle impiegate anche come mangime (ad. es. bietola da foraggio, cavoli ecc.), nonchè alle malerbe dei prati, indicando sempre i mezzi di lotta o di difesa.

ELEMENTI DI CHIMICA E INDUSTRIE AGRARIE

1ª Classe (ore 2):

Chimica:

Nozioni generali. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche. Costituzione della materia. Molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formole. Valenza.

Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

Chimica inorganica. — Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi.

Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali. Le acque naturali. Acque potabili e minerali. Acqua ossigenata (cenni). Legge delle proporzioni multiple.

Metalloidi e metalli.

Idrogeno. Ossigeno. Combustione. Fiamma. Ozono.

Cloro. Acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici.

Solfo. Idrogeno solforato. Anidride solforosa e solforica (cenni). Acido solforico. Industria dell'acido solforico.

Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici. Fosforo. Fosforiti. Superfosfati.

Carbonio. Carboni fossili e artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. Ciclo dell'anidride carbonica in natura.

Silicio. Anidride silicica. Silicati. Vetri.

Sodio e potassio (cenni): idrati e carbonati. Ammonio: sali d'ammonio. Calcio: ossido e idrato, calci e cementi. Alluminio: solfato, allume. Rame: solfato rameico. Zinco. Mercurio: cloruri. Stagno. Piombo: ossidi. Ferro: prodotti siderurgici. Leghe metalliche e loro importanza. Cenni sui metalli nobili.

Chimica organica. — Brevi nozioni generali sui composti del carbonio.

Idrocarburi: metano, acetilene, benzolo. Petrolio e prodotti di distillazione. Gas illuminante e catrame.

Alcool etilico: fermentazione alcoolica. Aldeide formica. Acido formico. Acido acetico: fermentazione acetica. Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi.

Idrati di carbonio. Glucosio. Saccarosio. Amido. Cellulosio. Nitrocellulose. Esplosivi.

Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.

Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

2ª Classe (ore 3):

Chimica agraria. — Oggetto e scopi della chimica agraria.

Chimica delle piante. — Composizione elementare delle piante. Elementi indispensabili, utili, accidentali. Nutrizione minerale delle piante. Assorbimento dei principi minerali. Funzione fondamentale delle piante verdi. Assimilazione del carbonio. Formazione della materia organica, migrazione dei composti organici. Traspirazione. Nutrizione azotata. Utilizzazione delle varie forme di azoto combinato. Formazione dei composti organici azotati nella pianta. Utilizzazione dell'azoto libero ed azione simbiotica delle leguminose. Materiali di riserva. Formazione dei frutti e dei semi. Germinazione dei semi. Respirazione.

Chimica del terreno. — Costituzione e composizione del terreno. Sostanze minerali. Sostanza organica ed *humus*. Elementi nutritivi totali ed accessibili alle piante. I microrganismi del terreno. Ammonizzazione. Nitrificazione. Denitrificazione. Potere assorbente. Cenni sulla reazione del terreno. Cenni sull'analisi del terreno: meccanica, fisico-chimica, chimica; interpretazione dei risultati analitici. Concimi, ammendamenti e correttivi, loro origine, loro composizione e funzione nel terreno.

Industrie agrarie.

Enologia. — Locali per l'industria enotecnica. Vasi vinari. Uva e sua composizione. Vendemmia. Pigiatura. Mosto, sua composizione, correzioni lecite del mosto. Fermentazione alcoolica e suo governo. Svinatura. Torchiatura delle vinacce. Vino e sua composizione; correzioni lecite. Colmature. Travasi, conservazione del vino. Filtrazione e chiarificazione del vino. Imbottigliamento. Taglio del vino. Alterazioni ed adulterazioni del vino. Commercio del vino. Utilizzazione delle vinacce.

Oleificio. — Locali per l'industria olearia. Raccolta e conservazione delle olive. Estrazione dell'olio. Depurazione e conservazione dell'olio. Filtrazione. Difetti degli oli e loro correzione. Utilizzazione delle sanse.

AGRARIA, ECONOMIA RURALE E ZOOTECNICO-CASEARIA

1ª CLASSE (ore 2):

Agraria: sua definizione e sue parti.

Agronomia. — L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.
Il clima. Elementi del clima Misurazione della temperatura e delle precipitazioni acquee. Cenni sulla previsione del tempo.
Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.
Condizioni climatiche della plaga dove è situata la scuola.
Terreno agrario: suoi uffici, sua origine. Stratigrafia. Giacitura ed esposizione. Costituzione.
Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.
Concetto di fertilità.
Classificazione dei terreni. Esame dei terreni tipici della plaga ove è situata la scuola.
Messa in coltura del terreno agrario: diboscamento, dicespugliamento, spietramento, dissodamento. Cenni sulle opere di prosciugamento.
Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti. Sistemazione dei terreni a superficie inclinata. Governo delle acque in collina. Colmate di monte. Terrazzamento.
Aumento dello spessore del terreno: scasso, ripuntatura, ravagliatura.
Irrigazione: suoi scopi e sua importanza.
Acque irrigatorie: qualità, difetti. Cenni sui mezzi di presa delle acque irrigue. Sistemi di distribuzione delle acque di irrigazione.
La lavorazione del terreno: scopi, mezzi per eseguirla.
Cenni sui motori più usati.
Strumenti a mano. Strumenti a trazione animata e inanimata, in particolare dell'aratro. Pratica della lavorazione coi diversi strumenti. Cenni sulle lavorazioni meccaniche a trazione diretta e funicolare.
Distinzione dei lavori: periodici e annuali; preparatori e consecutivi; complementari.
Momenti più opportuni per eseguirli.
Pratiche di arido-coltura e in particolar modo del maggese.
Cenni sulla correzione e coltivazione dei terreni acidi, alcalini e salsi.
La concimazione: suoi scopi e suoi effetti. Leggi che la governano.
Classificazione dei concimi. Concimi complessi: il letame di stalla, composizione, raccolta e conservazione. Spargimento del letame. Effetti della concimazione letamica. Il sovescio: sua importanza e suoi effetti. Concimi organici diversi.
Concimi minerali: principali concimi azotati, fosfatici, potassici e calcici. Loro uso.
Cenni intorno alla selezione e alla ibridazione delle piante.
Propagazione: per via di semi. Caratteri delle sementi e in particolare della purezza e della germinabilità. Macchine per la epurazione e la selezione dei semi. Conservazione delle sementi. Vari modi di semina: a spaglio, a linee, a buche, ecc. Semina a mano e a macchina; in semenzaio e a dimora. Le più comuni macchine per seminare e loro uso.
Moltiplicazione delle piante per rizomi, tuberi, bulbi, gemme isolate, talee e propaggini. Vivai, piantonai, nestaiole. Trapianti. Innesto: suoi scopi, sue varie forme.
Avvicendamento delle piante. Rotazione.
Consociazione delle piante.
Esame delle più comuni rotazioni e consociazioni della plaga dove sorge la scuola.

2ª CLASSE (ore 3):

Coltivazione delle più comuni piante erbacee. — Cereali, leguminose da seme, erbe foraggere, piante tuberose e da radice, piante industriali, piante ortensi.

Coltivazione delle più comuni piante arboree. — Piante da frutto, vite, olivo, gelso,
Economia rurale. — Importanza dell'economia rurale.
Fattori della produzione agraria: terra, capitale, lavoro, intelligenza direttiva, fattori indiretti.
Capitale fondiario. Capitale industriale o agrario: di scorta, di circolazione.
Grande, media e piccola proprietà. Grande, media e piccola impresa. Considerazioni economiche relative a questi diversi casi.
Dei miglioramenti fondiari. Convenienza economica. Divisione del fondo. Viabilità. Sistemazione della superficie in colle e in piano. Prosciugamenti. Irrigazioni. Piantagioni. Dei fabbricati rurali: situazione, orientamento, disposizione; abitazioni, ricoveri, magazzini, locali diversi. Costo dei fabbricati rurali, manutenzione, prezzo d'uso.
Del bestiame. Animali da lavoro: specie da preferirsi nella zona, calcolo della quantità di bestiame da lavoro da tenersi nell'azienda. Animali da rendita: specie da preferirsi nella zona, calcolo del bestiame da rendita da tenersi. Reddito dell'impresa zootecnica. Costo delle produzioni animali (lavoro, latte, ecc.). Prezzo di trasformazione dei foraggi.
Economia dei mangimi, dei lettimi, dei concimi e delle macchine. Quantità di dette scorte da tenersi nell'azienda. Problemi di convenienza relativi.
Capitali di circolazione. Computo delle spese occorrenti per mano d'opera, assicurazione, imposte e tasse, ammortamento e manutenzione dei capitali fissi.
Capitali necessari nei diversi tipi di aziende.
Caratteri del lavoro agricolo.
Ordinamento dell'azienda rurale. Ordinamento colturale. Rotazione.
Industrie agrarie trasformatrici (caseificio, oleificio, industria enologica, ecc.).
Dei rapporti fra proprietà, impresa e mano d'opera (sistemi di amministrazione): Economia diretta, affitto, piccola proprietà coltivatrice, colonia parziaria, in particolare della mezzadria.
Contratti di compartecipazione di salariato fisso ed avventizio. Altri contratti di lavoro agricolo. Contratti collettivi. Sistemi misti. Colonia parziaria e piccolo affitto Boaria. Schiavenza. Enfiteusi.
Del credito in agricoltura. Credito fondiario. Credito agrario.
Casse rurali di prestiti. Cooperative agricole (di produzione, smercio, acquisto, ecc.). Organizzazione sindacale e corporativa.

Economia zootecnico-casearia. — Rapporti fra l'azienda e l'industria casearia. Organizzazione dell'industria casearia. Caseifici privati.
Società commerciali. Società civili. Latterie sociali cooperative. Latterie primitive di prestanza del latte e turnarie. Latterie per la lavorazione del latte in comune. Spese per l'impianto di caseifici padronali e cooperativi. Spese di esercizio.

ZOOTECNIA

1ª CLASSE (ore 2):

Anatomia, fisiologia, ezoognosia ed igiene. — Elementi d'istologia.
Apparato locomotore. Generalità sui sistemi, osseo, articolare e muscolare e sulla fisiologia dell'apparato locomotore.
Apparato nervoso. Generalità sul sistema cerebro-spinale e sul gran simpatico.
Apparato digestivo. I denti. Le ghiandole salivari. La faringe. L'esofago. La cavità addominale. Gli organi digestivi dei monogastrici, dei ruminanti. Ghiandole annesse al tubo digerente. Generalità sull'apparecchio digerente degli uccelli. Digestione gastrica e intestinale. Assorbimento e assimilazione.

Apparato respiratorio. Organi e meccanica della respirazione.
Apparato escretore e urinario Composizione dell'urina.
Apparato della circolazione. Sangue. Organi ematopoietici. Cuore. Vasi sanguigni. Polso.
Il sistema linfatico. Ghiandole a secrezione interna. La castrazione e modificazioni fisiologiche e morfologiche che essa induce.
Apparato sensoriale. Pelle. Peli. Produzioni cornee.
Apparato della generazione. Apparato genitale maschile. Apparato genitale femminile. Maturità sessuale. Calori.
Intervallo fra parto e nuovo concepimento. Anormalità dell'istinto genetico. Monta. Fecondazione. Sviluppo dell'uovo fecondativo. Invogli fetali. Gestazione. Il parto.
Nomenclatura delle regioni esteriori del corpo degli animali. Stato segnaletico. Mantelli. Statura degli animali e strumenti di misurazione.
Bellezza. Difetti. Tare.
Determinazione dell'età dei principali animali domestici.
Appiombi. Inconvenienti che derivano dagli appiombi difettosi. Requisiti e difetti. Atteggiamenti e movimenti sul posto. Andature. Zoppicature.
Studio particolareggiato delle varie regioni. Costituzione. Temperamento. Sangue e fondo. Precocità.
Classificazione e caratteristiche dei cavalli a seconda delle forme di utilizzazione.
Esteriore dei bovini a seconda delle attitudini Scelta delle vacche da latte. Scelta dei bovini con attitudine predominante alla produzione della carne. Apprezzamento di un bovino grasso. Scelta dei bovini con attitudine predominante alla produzione del lavoro e dei bovini a duplice e triplice attitudine.
Scelta degli ovini. Ovini con attitudine predominante alla carne, al latte, alla lana. Caratteri e classificazione delle lane.
Scelta dei suini. Giudizio sul maiale grasso. Scelta dei riproduttori.
Il controllo delle produzioni nelle diverse specie. Controllo della produzione del latte, dell'attitudine all'ingrasso, dell'utilizzazione degli alimenti, dell'attitudine al lavoro.
Libri genealogici.
Le schede dei punti, compilazione e uso.
Nozioni d'igiene e pronto soccorso del bestiame. — Generalità sulla costruzione dei ricoveri. Influenza del terreno e della ubicazione sulla salubrità dei ricoveri. La temperatura dei ricoveri. Ventilazione e ventilatori. Mangiatoie e abbeveratoi. Spazio e cubatura dei ricoveri.
Pulizia del corpo degli animali. Governo della mano, bagni, tosature e frizioni. Igiene degli arti, dei piedi, con brevi nozioni di ferratura degli equini e dei bovini.
Igiene delle gestanti. Assistenza al parto. Stati patologici conseguenti al parto e loro profilassi. Cause di sterilità e principali norme di profilassi e di cura.
Parassiti animali. Principali parassiti che infestano la cute, i muscoli, l'apparato circolatorio, digerente, respiratorio, il sistema nervoso.
Cenni sulle principali malattie del bestiame. Profilassi. Soccorsi di urgenza.

2ª Classe (ore 3):

Teoria e pratica dell'alimentazione del bestiame. — Composizione chimica dell'organismo animale e dei prodotti animali. Componenti chimici degli alimenti. Funzione fisiologica dell'acqua, dei sali, dei principi nutritivi organici, delle vitamine. La digeribilità degli alimenti.
Il valore nutritivo dei singoli principi alimentari e dell'intero alimento espresso in unità nutritive.
Azioni specifiche utili e dannose di alcuni alimenti. Classificazioni e caratteristiche differenziali degli alimenti del bestiame: foraggi propriamente detti: mangimi concentrati; prodotti complementari dei foraggi. Criteri per la valutazione fisiologica e per la scelta degli alimenti del bestiame. Il regime pascolativo; i regimi di erba e di fieno; l'impiego dei mangimi concentrati.
Foraggi verdi, fieni e silaggi, paglie, loppe, vinacce, ecc.; mangimi concentrati; condimenti.
Preparazione degli alimenti: pulitura, trinciatura e sminuzzamento, macinazione, macerazione, cottura, germinazione.
La costituzione delle razioni. Criteri fisiologici ed economici da seguire. Sostituzione degli alimenti. Volume delle razioni. Distribuzione degli alimenti.
Le razioni alimentari degli animali in periodo di accrescimento, in ingrasso, al lavoro, in lattazione.
Esercizi di costituzione delle razioni con l'uso delle tavole.
Zootecnia generale — L'eredità e i metodi di riproduzione.
Zootecnia speciale — Allevamento della specie cavallina. Particolarità riguardanti la specie cavallina. Cenni sulle principali razze e varietà più conosciute. Scelta dei riproduttori. Monta. Durata della gestazione. Parto. Allattamento e slattamento. Castrazione. Cure da usarsi ai cavalli al pascolo. Alimenti più appropriati al cavallo. Razione. Numero dei pasti. Caratteri dell'asino, del mulo, del bardotto. Caratteristiche inerenti alle attitudini alla sella, al tiro ed alla soma.
Allevamento della specie bovina. Particolarità riguardanti la specie bovina. Cenni sulle principali razze e varietà più conosciute. Attitudini dei bovini alle diverse produzioni: lavoro, latte, carne, redi; caratteristiche inerenti alle diverse attitudini. Scelta dei riproduttori. Monta. Gestazione. Parto. Allattamento. Castrazione. Alimenti appropriati alla specie bovina. Alimentazione al pascolo ed alla stalla. Razione. Utilizzazione della forza muscolare. Produzione del latte. Alimentazione della vacca da latte. Ingrassamento dei bovini. Allevamento dei vitelli secondo le diverse destinazioni.
Allevamento della specie ovina. Particolarità riguardanti la specie ovina: vello, bioccoli, filo di lana. Caratteristiche, classificazioni e valutazione della lana. Cenni sulle principali razze. Attitudini degli ovini alla produzione della lana, del latte e della carne. Scelta dei riproduttori. Monta. Gestazione. Parto. Allattamento. Castrazione. Alimentazione degli ovini. Pascolo. Transumanza. Tosatura. Conservazione dei velli. Ingrassamento degli ovini.
Allevamento della specie suina. Particolarità riguardanti la specie suina. Scelta dei riproduttori. Monta. Gestazione. Parto. Allattamento. Castrazione. Alimentazione dei suini. Ingrassamento. Razze principali.

Zoocolture:

Avicoltura — Nozioni generali. Le principali razze di polli, di anitre, di oche, di tacchini e di colombi. Criteri razionali da seguire nell'allevamento, nell'alimentazione e nella utilizzazione.
Coniglicoltura — Allevamento del coniglio. Razze da carne e da pelliccia.
Bachicoltura — Generalità sulla morfologia, anatomia e fisiologia del baco da seta. Delle uova. Incubazione del seme. Attrezzi per l'allevamento. Disinfezione dei locali e degli attrezzi. Metodi diversi di allevamento. Modo di somministrare i pasti. Cambio di letto. Imboscatura. Sbozzolatura. Qualità dei bozzoli. Malattie del baco. Confezione del seme. Vendita dei bozzoli.
Apicoltura — Generalità. Le razze. L'allevamento ed il governo. L'utilizzazione dei prodotti.
Nozioni di pescicoltura.
Azione di miglioramento zootecnico. — Provvidenze adottate dal Governo fascista per la tutela e per l'incremento del bestiame. Direttive e programmi.

CASEIFICIO

2ª Classe (ore 3):

Origine del latte nell'organismo. Proprietà fisico-chimiche del latte. Composizione del latte bovino e di altre specie domestiche. Circostanze che modificano la secrezione lattea. Colostro.
Alterazione del latte e fermentazioni cui va soggetto dopo la mungitura. Enzimi del latte. Microrganismi del latte e loro origine. Cenni sulle fermentazioni del latte. Microbi decomponenti le sostanze proteiche e grasse del latte.

Analisi del latte. Prelevamento dei campioni e **prova di stalla. Saggi esploratori.** Determinazione della densità del latte e del siero, della percentuale di grasso, dell'acidità. Calcolo della materia secca e del residuo magro. Saggi pratici per il controllo indiretto del contenuto microbico del latte.
Adulterazioni e sofisticazioni del latte. Criteri per svelarle e valutarle in base ai saggi analitici.
Crema, composizione, proprietà, usi. Determinazione della materia grassa nella crema e valutazione della crema a titolo.
Burro. Caratteri e composizione. Fasi della burrificazione.
Analisi sommaria del burro. Determinazione dell'umidità e della materia grassa. Surrogati del burro. Adulterazioni e sofisticazioni. Saggi per scoprirle.
I microrganismi nella fabbricazione del burro. Alterazioni del burro. Difetti del burro e mezzi per prevenirli.
Formaggio. Caratteri e composizione dei principali tipi di formaggio. Classificazione dei formaggi. I coagulanti del latte. Il presame. Varie forme commerciali di presame. Azione del presame sul latte. Titolazione del presame.
Della caseificazione. Fattori generali. Fattori specifici: fisici, chimici e fermentativi. Colorazione dei formaggi. Salatura e sua funzione.
Maturazione dei formaggi. Importanza dei microrganismi nella maturazione dei formaggi. Mezzi atti a favorire l'insediameto dei batteri utili e contrariare quello dei dannosi. Modificazioni nella composizione dei formaggi durante la maturazione.
Analisi dei formaggi Determinazione dell'umidità e della materia grassa con metodi semplici.
Formaggi margarinati; composizione, caratteri.
Difetti e malattie dei formaggi. Cause, rimedi, norme per prevenirle.
Prodotti secondari del caseificio. Siero, ricotta, zucchero di latte.

Tecnologia del caseificio — Regole per la mungitura, per il trasporto, per la misura, per la conservazione del latte. Filtrazione. Refrigerazione.
Cenni sui più importanti processi industriali di conservazione del latte. Pastorizzazione. Sterilizzazione. Condensazione. Essiccamento.
Il latte destinato al consumo diretto. Sua importanza. Cenni sulla organizzazione e sul funzionamento delle latterie di città e delle centrali del latte. Il latte umanizzato
Stabilimenti di lavorazione del latte. Norme fondamentali per l'impianto di latterie e caseifici. Indirizzo tecnico e sua influenza in riguardo all'impianto ed all'arredamento. Locali indispensabili e accessori.
Attrezzi ed apparecchi per il ricevimento, la pesatura e la conservazione del latte.
Scrematura del latte. Scrematura per affioramento. Bacinelle e vasche. Circostanze influenti sulla scrematura per affioramento. Scrematura meccanica. Scrematrici. Principali tipi di scrematrici. Norme relative al montaggio ed all'uso delle scrematrici. Circostanze influenti sul grado di scrematura meccanica.
Acidificazione della crema. Trapianto delle colture pure di fermenti selezionati. Preparazione giornaliera del fermento e inoculazione nella crema.
Burrificazione. Zangole. Regole per la scelta e l'uso. Zangole impastatrici. Condizioni che influiscono sulla formazione del burro. Sbattimento della crema; spurgo, lavatura, impastatura e modellatura del burro. Colorazione del burro.
Cenno sul funzionamento dei burrifici e delle cremerie.
Imballaggio e trasporto del burro. Conservazione del burro. Correzione dei burri difettosi.
I burri artificiali. Cenno sui processi di fabbricazione.
Caseificazione. Il riscaldamento del latte: vari sistemi di caldaie. Utensili secondari. Norme pratiche generali relative alla coagulazione del latte: rottura, cottura ed estrazione della cagliata. Messa in forma. Colorazione dei formaggi.
Salatura dei formaggi. Diversi sistemi di salatura.
Classificazione dei formaggi italiani. Norme tecniche per la fabbricazione dei principali tipi di caci. Caci di pasta molle: Robbioline, Robbiole, Crescenza, Quartirolo, Gorgonzola. Caci di pasta dura: Fontina, Asiago, Montasio, Pecorino romano, Emmenthal, Sbrinz, Grana.
Cenno sui principali tipi di formaggi esteri.

Cenno sulla fabbricazione dei formaggi di latte magro e di latte magro margarinato.
Lavatura, pulizia e disinfezione della latteria e degli utensili.

COMPUTISTERIA RURALE E ZOOTECNICO-CASEARIA

2ª CLASSE (ore 3):

Nozioni di computisteria generale e cenni su alcune operazioni commerciali.

Computisteria rurale. — L'azienda e l'amministrazione economica.
Il patrimonio: elementi attivi e passivi: il patrimonio netto. Le funzioni amministrative dell'azienda: iniziali, di gestione, finali.
Funzioni iniziali. Inventario, sue distinzioni, sua forma, sue parti; momenti per compilarlo. Classificazione dei valori patrimoniali. Descrizione e valutazione degli enti e modo di rilevarli.
Preventivi generali e parziali per determinate branche. Di cassa.
Funzioni di gestione. Fatti amministrativi. Classificazione.
Il conto: varie specie e forme.
Libri principali e ausiliari. Libro giornale e libro mastro.
Scrittura semplice. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazione dei fatti di gestione nel giornale e nel mastro. Riporto e riferimento. Chiusura dei conti. Lacune di questo metodo.
Scrittura doppia. Libri e base del metodo. Impianto dei conti. Registrazioni dei fatti di gestione nel giornale. Trasporto dal giornale al mastro. Operazioni di chiusura e di controllo. Pregi di questo metodo.
Forme di scrittura doppia: a conti riassuntivi, a conti specificati, a conti riassuntivi con libri ausiliari.
Funzioni finali. Rendiconto: scopo e forme: generale e parziale.
Applicazione dei metodi di registrazione alle aziende a conduzione diretta, con salariati e compartecipanti, date in affitto ed a mezzadria. Libretto colonico.

Nozioni di computisteria speciale. — Contabilità delle aziende zootecniche ed esercitazioni pratiche di scritturazioni relative.
Contabilità delle aziende casearie ed esercitazioni pratiche di scritturazioni relative.

AGRIMENSURA, COSTRUZIONI ZOOTECNICHE E CASEARIE E DISEGNO RELATIVO

1ª CLASSE (ore 2):

Agrimensura. — Richiamo delle nozioni di geometria necessarie per lo studio dell'agrimensura. Scale di proporzione. Tipi. Mappe. Carte topografiche.
Strumenti topografici più usati di facile impiego: filo a piombo, paline, scopi, picchetti, longimetri, squadro agrimensorio, ecc.
Allineamenti Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri). Rilevamento di terreni e fabbricati con i longimetri e con lo squadro.
Livello ad acqua. Livello a bolla d'aria. Livelli a cannocchiale tra i più semplici. Mire. Livellazione semplice e composta. Livellazione longitudinale e trasversale.
Cenni sui profili, sulle sezioni, sui piani quotati, sulle curve orizzontali. Clisimetri.

Disegno. — Segni convenzionali nel disegno topografico e applicazioni. Copia e riduzione di mappe.
Esercizi, sulle mappe catastali, di misura di superficie.
Copia di disegni riguardanti le più comuni sistemazioni del terreno.

2ª CLASSE (ore 2):

Costruzioni zootecniche e casearie. — Descrizione di costruzioni zootecniche e casearie di tipo più comune nella regione e requisiti dei diversi locali che le compongono.
Attrezzatura e dimensioni dei locali. Locali accessori.
Cenno sui materiali più frequentemente usati nelle costruzioni zootecniche e casearie e sul loro comportamento rispetto agli agenti esterni.

Disegno. — Disegno topografico in applicazione dei vari lavori eseguiti nelle esercitazioni pratiche.
Copia di disegni di costruzioni zootecniche e casearie, tra le più semplici.
Disegno di qualche costruzione zootecnica e casearia (pianta, sezioni nei casi più semplici, qualche particolare) rilevata durante le esercitazioni.
Schizzi a vista dal vero di costruzioni zootecniche e casearie semplici o di parti di esse.

Le nozioni di topografia debbono essere ridotte a quelle assolutamente indispensabili per i fini della Scuola tecnica agraria. Dato l'orario limitato per le nozioni teoriche, le esercitazioni di agrimensura debbono ritenersi un necessario integramento delle lezioni e sotto un certo punto di vista più importanti di queste; e però l'insegnante sul terreno prima di far lavorare i giovani deve riassumere, completandole se ne è il caso, le nozioni esposte in classe.

Quanto alle poche notizie sulle costruzioni rurali, l'insegnamento di esse deve servire principalmente a dare agli allievi qualche conoscenza intorno alla nomenclatura e alle dimensioni delle costruzioni rurali più semplici che possono abbisognare ad una azienda. Sovratutto deve abituare i giovani alla lettura, interpretazione e riproduzione di disegni, in modo che, all'occorrenza, sappiano — con un disegno o magari un semplice schizzo — aiutarsi nel rendere ad altri il proprio pensiero.

Le nozioni di topografia e di costruzioni, come le esercitazioni, debbono essere sviluppate armonicamente tenendo sempre presente la ristrettezza dell'orario che ad esse si è voluto assegnare.

LEGISLAZIONE RURALE E ZOOTECNICO-CASEARIA

2ª CLASSE (ore 1):

Diritto civile. — Diritto, legge, consuetudine. Distinzione dei beni. Possesso e sua tutela. Proprietà. Modi di acquisto della proprietà. Tutela civile e penale della proprietà. Servitù in generale, servitù personali, servitù legali. Cenni generali sui contratti. Compravendita. Enfiteusi. Locazione. Colonia e mezzadria. Soccida. Mutuo. Pegno ed ipoteca. Privilegi speciali (agrari) sui mobili.

Legislazione speciale. — Imposte. Catasto. Caccia. Pesca. Risaie. Fillossera ed altre malattie delle piante. Cenni sulla bonifica integrale. Bonifiche e relativi consorzi. Strade vicinali e consorzi stradali. Consorzi per la difesa dalle acque e di irrigazione. Vincoli forestali.
Cenni di legislazione speciale per le industrie zootecniche e casearie. Contratti relativi alla compra e vendita del bestiame. Usi e consuetudini. Contratti di soccida. Disposizione di legge contro le frodi nella preparazione e nel commercio dei semi di foraggere e dei mangimi. Requisizione dei quadrupedi. Leggi relative alle malattie infettive del bestiame. Mutue assicurazioni. Leggi e regolamento sulle stazioni di monta.
Cenni sugli istituti zootecnici, sindacati di allevamento e consorzi zootecnici.
Società di controllo.
Disposizioni di legge sulla costituzione delle latterie sociali.
Disposizioni di legge sulla produzione del latte alimentare e contro le frodi nella preparazione e nel commercio del latte e dei latticini.

ESERCITAZIONI DI AGRARIA, ZOOTECNIA E CASEIFICIO

1ª CLASSE (ore 15):

Per l'Agraria, le esercitazioni vertano sulla esecuzione dei diversi lavori al terreno, sulle concimazioni, seminagioni, cure colturali e raccolta, con particolare riguardo alle coltivazioni erbacee.
Per le industrie, esse interessino in modo speciale quella casearia e tutte le operazioni che si svolgono in un caseificio privato o sociale per la preparazione dei più importanti prodotti derivati dal latte.
Per la Zootecnia, gli esercizi comprendano la conoscenza pratica della conformazione esteriore degli animali; l'igiene del bestiame, con speciale riferimento al governo della mano ed alla preparazione e somministrazione degli alimenti; l'esercizio, il lavoro e la ginnastica funzionale.

2ª CLASSE (ore 12):

Per l'Agraria, gli esercizi pratici siano volti, particolarmente, alle coltivazioni arboree e specie a quelle dominanti nella regione, interessando tutti gli argomenti della tecnica colturale.
Per le Industrie, si continuino le esercitazioni cominciate nella prima classe, occupandosi anche di quanto è inerente alla conservazione dei prodotti e alla loro presentazione al commercio.
Per la Zootecnia, le applicazioni pratiche si riferiscano alla parte speciale, e particolarmente all'allevamento ed al governo degli equini, dei bovini, degli ovini e degli animali da cortile. Si facciano anche convenienti esercitazioni di bachicoltura ed apicoltura.
Le esercitazioni devono essere integrate da visite ad aziende agricole e zootecniche ed a stabilimenti per la lavorazione del latte.

ESERCITAZIONI DI AGRIMENSURA

2ª CLASSE (ore 3):

Uso del filo a piombo e della livella.
Tracciamento di allineamenti colle sole paline: tra due punti accessibili, tra due punti inaccessibili. Soluzioni diverse applicabili quando la visuale diretta sia ostacolata. Prolungamento di allineamento accessibile. Determinazione del punto d'intersezione tra due allineamenti. Casi semplici di allineamenti perpendicolari.
Misura di distanze, coi triplometri colla catena e col nastro.
Picchettazione del terreno per piantagioni a rettangolo, a quinconce, ecc.
Esercizi di rilevamento di piccoli appezzamenti coi soli longimetri. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dei longimetri.
Verifica dello squadro agrimensorio. Tracciamento di allineamenti mediante lo squadro.
Rilevamento di piccoli appezzamenti e misura della superficie mediante operazioni con lo squadro agrimensorio. Risoluzione, sul terreno, di facili problemi di carattere topografico coll'uso dello squadro agrimensorio.
Livellazione longitudinale e raggiante col livello ad acqua. Rilevamento di sezioni
Qualche esercizio di livellazione longitudinale e raggiante col livello a cannocchiale
Spianamenti di terra e computo degli sterri, rinterri e trasporti in casi semplici.
Determinazioni di pendenze mediante clisimetri. Formazione di scarpate.
Picchettamento sul terreno di linee di livello e di linee di data pendenza in casi semplici.
Rilevamenti di fabbricati rurali semplici aventi relazione con la natura della Scuola o di parti di essi (pianta, sezioni, particolari).
Cubatura di mucchi. Misura della capacità dei recipienti per uso agrario (vasche, tini, botti, ecc.).

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELLA SCUOLA TECNICA A INDIRIZZO INDUSTRIALE

MATERIE COMUNI A TUTTE LE SPECIALIZZAZIONI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	
Cultura generale: italiano, storia, cultura fascista, geografia	5	3	s. o.
Matematica	3	3	s. o.
Elementi di fisica e di chimica	2	—	o.
Elementi di elettrotecnica	—	2	o.
Meccanica e macchine	3	2	o.
Totale . . .	14	11	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale.

CULTURA GENERALE

Italiano - Storia - Cultura fascista - Geografia

1ª Classe (ore 5):

Italiano. — **Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia.**

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose moderne scelte da un'antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e ai commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna e contemporanea. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie e prose, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e del Rinascimento. Viaggiatori ed esploratori italiani di queste età.

Storia. — Caratteri dell'età moderna: invenzioni e scoperte; la via alle Indie e la scoperta dell'America. Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche. Spostamento dell'interesse storico dal bacino del Mediterraneo verso gli oceani.

I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII. Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc.).

Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII. I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni. Le nuove istituzioni economiche.

Le riforme politiche, civili ed economiche degli Stati italiani nel sec. XVIII.

La Rivoluzione francese. Napoleone I e la sua politica; il blocco continentale.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia nel 1815.

Geografia. — Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle parti del mondo. Divisioni politico-territoriali. Stati e loro governi. Domini coloniali. Centri principali. Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree. Principali prodotti, industrie e commerci. Pesi, misure, monete. Relazioni con l'Italia e con la emigrazione italiana.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

Per l'insegnamento della geografia si richiamino e completino le nozioni di geografia fisica d'Italia e d'Europa, apprese nella Scuola di avviamento e si aggiungano — oltre a quelle sommarie riguardanti le parti del mondo non studiate nelle classi precedenti — tutte le notizie d'indole economica circa la produzione agricola e industriale dei vari Stati e i rapporti commerciali, con particolare riguardo al nostro paese, alle nostre colonie, ai paesi cui si indirizzano l'emigrazione e i traffici nazionali. Così all'allievo che lascerà la scuola non difetterà la visione delle condizioni dell'Italia fra le grandi nazioni, dei suoi interessi, delle sue necessità, e del posto che le spetta e che deve conquistare quale erede di Roma e continuatrice dell'opera di civiltà da essa compiuta nel mondo.

2ª Classe (ore 3):

Italiano. — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture scolastiche e domestiche, la storia, la geografia e la cultura fascista: esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti gli stessi argomenti. Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose scelte da un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobri riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del sec. XVII ai nostri giorni. Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870: la politica del conte di Cavour. La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa. Gli Italiani all'estero. La guerra mondiale ed il decisivo intervento italiano.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra. L'Italia e la crisi del dopo-guerra. L'avvento del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Cultura fascista. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. L'era fascista. Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale; le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale, con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M.V.S.N.; le organizzazioni sindacali. La legislazione del Lavoro. La Carta del lavoro. Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa. Il Concordato con la Santa Sede.

La famiglia: sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici. I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 7°, 8°, 11° e 13°.

MATEMATICA.

1ª Classe (ore 3):

Aritmetica. — Richiami ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica studiate nella scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) calcolo con numeri decimali e frazioni;

b) sistema metrico decimale; misure non decimali più comuni e loro relazioni con quelle del sistema metrico decimale, misure di tempo e di angoli;

c) proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Calcoli per cento e per mille. Interesse semplice e formule relative; sconto commerciale; prontuari. Regole di ripartizione ed applicazioni.

Radici quadrate di numeri razionali a meno di una assegnata unità decimale.

Algebra. — Concetto di numero relativo e pratica delle operazioni con numeri relativi. Calcolo di espressioni letterali per particolari valori assegnati alle lettere. Monomi e polinomi: regole di calcolo per la trasformazione e semplificazione di espressioni letterali.

Semplici equazioni di primo grado ad un'incognita. Applicazione a problemi vari, con particolare riguardo all'indirizzo del corso.

Uso del regolo calcolatore.

Geometria — Revisione ed approfondimento, in vista delle applicazioni di carattere tecnico e mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria piana della scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) rette perpendicolari e parallele;

b) triangoli, parallelogrammi, poligoni;

c) circonferenza e cerchio, mutua posizione di rette e cerchi o di cerchi fra loro. Angoli al centro e alla circonferenza. Poligoni iscritti e circoscritti.

Costruzioni con la riga ed il compasso; problemi fondamentali ed applicazioni; poligoni regolari; qualche problema di contatto.

Concetto di equivalenza di figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione. Equivalenza dei poligoni. Applicazioni.

Misurazione delle grandezze: misure approssimate. Proporzioni fra grandezze come proporzioni fra le loro misure. Triangoli e poligoni simili; cenno sulle figure piane simili in genere; scale di riduzione; applicazioni tecniche.

Regole per il calcolo di aree poligonali.

Regole pratiche per la lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio, per la lunghezza di un arco e l'area di un settore circolare.

2ª Classe (ore 3):

Algebra e trigonometria. — Sistemi di due equazioni di primo grado a due incognite. Problemi di primo grado a due incognite, di carattere possibilmente tecnico.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano e diagrammi relativi alla rappresentazione grafica di alcuni fenomeni interessanti le industrie. Grafico della proporzionalità diretta ed inversa. Grafici di:

$$y = ax + b,\ y = ax^2.$$

Costruzione ed uso di altri grafici di frequente impiego.

Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari seno, coseno, tangente; loro impiego per la risoluzione dei triangoli rettangolari. Applicazioni pratiche, con uso di tabelle dei valori naturali.

Geometria. — Revisione ed approfondimento mediante numerosi esercizi di carattere possibilmente tecnico, del programma di geometria solida della scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

Rette e piani perpendicolari. Rette e piani paralleli. Distanze. Proiezioni ortogonali sopra un piano. Angolo di una retta con un piano. Diedri e triedri.

Prismi, parallelepipedi, piramidi. I tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Regole pratiche per la determinazione delle aree e dei volumi dei solidi studiati e loro applicazioni al calcolo del peso di oggetti.

La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale debbono essere fatti mediante numerosi esercizi, per quanto possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio illustrare qualche argomento, come ad esempio, la misura delle grandezze. In questo caso si farà ricorso, di regola, a considerazioni di carattere intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica deve rendere gli allievi sicuri e pronti nei calcoli e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico, ma li deve soprattutto preparare allo studio delle altre materie scientifiche e all'esercizio professionale. Particolare importanza deve essere data perciò all'uso delle tavole numeriche (prontuari) e del regolo calcolatore, nonchè alla risoluzione di problemi geometrici di carattere professionale e al tracciamento ed uso di grafici. Gli esercizi di carattere tecnico debbono essere numerosi e con dati desunti dalla pratica; a tal uopo è assolutamente necessario che l'insegnante prenda opportuni accordi con i colleghi delle materie di carattere professionale.

ELEMENTI DI FISICA E DI CHIMICA

1ª Classe (ore 2):

Elementi di fisica. — Concetto di forza; unità statica di forza. Gravità. Massa e peso. Legge di inerzia.

Proprietà principali dei liquidi. Pressione. Trasmissione della pressione nei liquidi. Vasi comunicanti. Torchio idraulico. Principio di Archimede ed applicazioni; areometri.

Proprietà principali dei gas. Pressione atmosferica; barometri. Legge di Boyle. Misura della pressione dei fluidi: manometri. Pompe. Cenno sui dirigibili ed aeroplani.

Dilatazione termica dei corpi ed applicazione ai termometri.

Quantità di calore; caloria. Conduzione, irradiazione, convezione. Cambiamenti di stato con particolare riguardo alla fusione e solidificazione.

Trasformazione del calore in lavoro e viceversa; equivalente meccanico della caloria.

Vibrazione dei corpi elastici. Suono e suoi caratteri (altezza, intensità, timbro). Propagazione e velocità del suono. Eco.

Propagazione della luce. Riflessione della luce; specchi piani. Rifrazione. Cenno sulle lenti. Cenni sulla dispersione della luce.

Elementi di chimica — Miscugli. Composti. Elementi.

Molecole ed atomi.

Simboli, formole ed equazioni chimiche.

Metalli e metalloidi.

Ossidi. Basi, acidi, sali.

Aria.

Acqua.

Idrogeno. Ossigeno.

Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico.

Cloro e acido cloridrico.

Solfo e acido solforico.

Fosforo.

Carbonio, ossido di carbonio e anidride carbonica. Silicio e silicati.

Cenno sui più importanti metalli. Cenni sui composti organici più comuni. Nozioni sui combustibili.

Questo insegnamento deve avere prevalentemente carattere sperimentale e deve essere accompagnato da frequenti esemplificazioni.

ELEMENTI DI ELETTROTECNICA

2ª Classe (ore 2):

Fenomeni principali di magnetostatica. Magneti permanenti e temporanei. Campo magnetico. Campo magnetico terrestre. Bussola.
Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono. Condensatori.
La pila e la corrente elettrica. Circuito elettrico. Resistenza dei conduttori.
La legge di Ohm. Collegamenti in serie ed in parallelo.
Calore prodotto dalla corrente. Legge di Joule. Applicazioni principali (illuminazione, apparecchi elettrotermici).
Conduttori elettrolitici. Elettrolisi. Accumulatori elettrici.
Scariche elettriche nei gas.
Campo magnetico prodotto da una corrente. Elettromagneti. Applicazioni principali.
Esperienze fondamentali sulla induzione elettromagnetica. Correnti indotte.
Nozioni sulla corrente alternata e sui sistemi trifasi.
Nozioni sulle generatrici elettriche (dinamo ed alternatori).
Tipi principali di motori elettrici a corrente continua ed alternata.
Cenni sui trasformatori.
Cenni sugli strumenti principali di misura di tipo industriale.
Dispositivi e norme fondamentali per la prevenzione degli infortuni negli impianti elettrici. Soccorsi d'urgenza.

L'insegnamento deve avere esclusivo carattere sperimentale.

MECCANICA E MACCHINE

1ª Classe (ore 3):

Statica. — Forza: elementi, rappresentazione grafica, misura. Equilibrio delle forze.
Composizione e decomposizione di forze complanari. Parallelepipedo delle forze. Momenti delle forze. Coppia e momento di una coppia. Centri di gravità e loro determinazione nei casi più semplici.
Equilibrio dei corpi vincolati.

Cinematica. — Moto uniforme. Cenni sul moto vario. Moto uniformemente vario. Moto di caduta dei gravi nel vuoto.
Composizione di moti rettilinei semplici. Moto circolare uniforme; velocità ed accelerazione.

Dinamica. — Leggi fondamentali. Massa. Impulso e quantità di moto. Forza centrifuga. Lavoro e sua rappresentazione grafica. Energia. Potenza.
Pendolo semplice. Cenni sui momenti d'inerzia.

Resistenze passive. — Nozioni sulla resistenza di attrito. Attrito nei perni. Cenni sugli accoppiamenti lubrificati e nozioni sui vari sistemi di lubrificazione. Cenni sui cuscinetti a sfere ed a rulli.
Nozioni sulla rigidezza dei cingoli e sulla resistenza del mezzo. Cenni sul rendimento meccanico.

Nozioni di resistenza dei materiali. — Cenni sulle sollecitazioni semplici. Concetto di carico di rottura e di carico di sicurezza. Cenni sul comportamento dei materiali alle varie sollecitazioni. Illustrazioni pratiche delle nozioni precedenti ed esempi numerici.

2ª Classe (ore 2):

Elementi di meccanica applicata. — Trasmissioni mediante ruote di frizione e ruote dentate. Trasmissioni mediante cinghie, corde e catene. Biella e manovella, eccentrici e bocciuoli.

Macchine. — Nozioni sulle turbine idrauliche e sul loro impiego. Descrizione schematica di un impianto termico a vapore: caldaie, motrici a stantuffo, turbine, condensatori.
Modo di funzionare di un motore a scoppio e di un motore a combustione interna. Tipi di combustibili adoperati.
Macchine operatrici: pompe, compressori.
Dispositivi e norme fondamentali per la prevenzione degli infortuni nelle officine di produzione di energia.

L'insegnamento della meccanica deve avere scopo puramente formativo, deve cioè gradualmente accompagnare l'allievo a tradurre i concetti fondamentali, acquisiti nel corso di fisica, nel campo delle pratiche applicazioni. L'insegnante ricorra, sempre che sia possibile, alla dimostrazione pratica e corredi l'esposizione con esempi numerici.

L'insegnamento delle macchine deve limitarsi a quanto occorre per farne comprendere il funzionamento e la manutenzione.

SPECIALIZZAZIONE PER FALEGNAMI-EBANISTI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari:			
Tecnologia	5	3	o
Disegno professionale	4	6	g.
Totale	21	20	
Esercitazioni pratiche	18	19	p.
Totale generale	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale, g. = grafica, p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

TECNOLOGIA

1ª Classe (ore 3):

Generalità sulle essenze legnose. Qualità indigene ed esotiche. Caratteri fisici e organolettici più importanti. Essenze più comunemente impiegate dal falegname e dall'ebanista. Proprietà delle essenze legnose in relazione all'impiego (durezza alla lavorazione, flessibilità, fendibilità, comportamento all'umidità).
Strutture del legno, studiate mediante opportune sezioni.
Differenti sistemi per segare le tavole e loro confronto. Principio del legname compensato. Difetti dei legnami, modi per riconoscerli.
Stagionatura naturale e artificiale. Differenti sistemi. Modi per riconoscere praticamente lo stato di stagionatura. Procedimenti più usati per la conservazione dei legnami.
Assortimento e misure commerciali dei legnami.
Il banco: sua struttura, funzione delle varie parti, impiego e manutenzione.
Tracciatura: suo scopo, attrezzi impiegati, norme pratiche.
Lavorazioni elementari al banco. Utensili relativi: loro impiego, avuto riguardo alla essenza e alla disposizione delle fibre; loro manutenzione. Macchine per affilare.
Esecuzione dei giunti a incastri, dei collegamenti misti o svincolabili. Applicazioni.
Strumenti di misura e di controllo.
Collegamento dei legnami con chiodi, viti, biette, perni, ecc.

2ª Classe (ore 3):

Impiallacciature: scelta del materiale, norme per l'applicazione.
Nomenclatura, uso, funzionamento e applicazione delle ferramenta adoperate per serramenti e mobili.
Placcatura Incollatura. Stuccatura. Colorazione. Lucidatura. Verniciatura.
Attrezzature ed impianti per la finitura dei pezzi lavorati nel caso di rilevante produzione.
Curvatura del legno.
Studio delle principali macchine da legno, delle lavorazioni che possono eseguire, degli utensili corrispondenti e dei dispositivi di montaggio per lavorazioni speciali: seghe a nastro e a disco; piallatrici a filo, a spessore e combinate; fresatrici ed attrezzature relative; tenonatrici; foratrici; smerigliatrici; affilatrici per gli utensili delle macchine.
Cenni sull'impianto di un reparto di macchine da legno, sulle relative trasmissioni e sull'asportazione dei residui.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni. Nozioni di igiene del lavoro.
Costruzione di mobili. Rivestimenti di superficie varie. Ornati. Lavori in istile.
Combinazioni di legni diversi: intarsi, imitazioni.
Mobili di legno curvato a caldo.
Nozioni sull'intaglio.
Restauro e conservazione di lavori.
Cenni di contabilità d'officina.

L'insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni indispensabili per la razionale esecuzione delle operazioni proprie della loro professione.

Il programma comprende parti di cultura tecnica e parti relative alla professione; debbono essere dati a ciascuna di esse lo sviluppo ed il carattere appropriati, utilizzando l'attrezzatura e gli impianti della scuola.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª Classe (ore 4):

Richiamo sulle proiezioni ortogonali. Problemi elementari di prospettiva. Applicazioni alle figure piane e ai solidi semplici. Convenzioni e norme relative al disegno tecnico.
Rappresentazione degli elementi costruttivi nei lavori di legno
Rilievo dal vero di mobili e serramenti semplici e loro trasporto in iscala per mezzo delle proiezioni ortogonali.

2ª Classe (ore 6):

Cenni sugli stili con particolare riguardo al mobilio.
Schizzi quotati e disegno di mobili e serramenti più complessi di quelli considerati nella classe precedente, con particolari in grandezza naturale, tanto costruttivi quanto ornamentali.

L'insegnamento deve anzitutto addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza, e secondo le norme del disegno tecnico, anche con schizzi prospettici, oggetti e mobili semplici, con particolare riguardo alla loro struttura e all'applicazione degli oggetti di finimento.

Inoltre deve mettere gli allievi in grado di interpretare esattamente i disegni costruttivi di mobili e di decorazioni in legno anche complesse, in modo da poterne predisporre l'esecuzione.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 18) — 2ª Classe (ore 19):

Costruzione di attrezzi per lavorazione al banco (pialle, piallette, sponderuole, squadre, ecc.).
Tracciatura dei pezzi per le lavorazioni alle macchine.
Costruzione di tavoli, scale, sedie, ecc., tenendo presente, oltre che le modalità costruttive, anche la resistenza delle varie parti.
Esercizi di placcatura, impiallacciatura e tinteggiatura per imitare i vari legni decorativi.
Esercizi sulla compensazione dei legnami.
Esecuzione di mobili ed infissi semplici, lisci o con qualche cornice, portati a finimento.
Prime lavorazioni alle macchine fondamentali.
Smontaggio, montaggio e regolazione delle macchine per la lavorazione del legno.
Esercizi per la preparazione e manutenzione degli utensili corrispondenti.
Lavorazioni su tutte le macchine esistenti nella Scuola.
Esecuzione di infissi più complessi.
Applicazioni di ferramenta.
Esercitazioni d'intarsio. Esercitazioni d'intaglio.
Costruzione di mobili in istile, di facile esecuzione, placcati, impiallacciati, tinteggiati e lucidati.

Le esercitazioni di officina debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, tenendo conto delle regole e delle dimostrazioni impartite negli insegnamenti teorici.

SPECIALIZZAZIONE PER MECCANICI (*)

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari			
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	4	6	g.
Totale	21	20	
Esercitazioni pratiche:			
Laboratorio tecnologico	2	2	p.
Officina	16	17	p.
Totale generale	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

TECNOLOGIA

1ª Classe (ore 3):

Richiami e complementi su: le proprietà dei legnami dal punto di vista del loro impiego, i difetti e modi per riconoscerli, la lavorazione manuale, le principali macchine per la lavorazione.
Richiami e complementi sulle proprietà principali dei materiali metallici più usati nell'industria, sulla loro classificazione e sulla nomenclatura commerciale.
Cenni sulla produzione delle ghise, del ferro e degli acciai.
Nozioni sulle sabbie da fonderia.
Forme ed anime. Modelli, sagome e scatole d'anima. Utensili, attrezzi ed altro materiale per la formatura. Esempi tipici di formatura.

(*) Pel corso annuale ulteriore della Scuola tecnica per Meccanici veggasi a pag. 110.

Forni a manica. Dispositivi per la colata della ghisa. Difetti nei getti.
Nozioni sulla fonderia delle leghe del rame e di quelle dell'alluminio.
Cenni sulla fabbricazione delle barre, delle lamiere, dei tubi e dei fili.
Fucine e loro condotta. Operazioni elementari di fucinatura, utensili e attrezzi relativi. Cenni sulla fucinatura meccanica con magli e con presse.
Richiami sulle operazioni di lavorazione al banco e sugli attrezzi ed utensili relativi; dati costruttivi utili per l'aggiustaggio.
Strumenti ed attrezzi per controllare gli oggetti durante la lavorazione.
Nozioni sulle tolleranze e sui sistemi relativi. Calibri differenziali di lavorazione e di ispezione.
Verifica degli strumenti di misura e di controllo usuali.
Notizie sui materiali non metallici impiegati nelle officine: cinghie, lubrificanti, combustibili, abrasivi, detersivi, ecc.

2ª CLASSE (ore 3):

Norme pratiche per il trattamento termico degli acciai e soprattutto di quelli per utensili. Cementazione.
Descrizione di un tornio parallelo. Lavorazioni fondamentali con speciale riguardo alle operazioni di filettatura. Utensili corrispondenti e loro elementi geometrici. Registrazione del tornio e preparazione per i vari lavori. Scelta delle condizioni di lavoro. Controlli durante la lavorazione.
Cenni sui torni revolvers e sui torni automatici.
Nozioni sommarie sulle piallatrici, limatrici, stozzatrici. Utensili relativi.
Nozioni sui trapani. Punte da trapano, elementi caratteristici di taglio.
Descrizione di una fresatrice universale. Lavorazioni principali. Registrazione e preparazione al lavoro. Utensile per fresare: dati e procedimenti di fabbricazione. Apparecchi divisori. Applicazioni pratiche.
Descrizione di una rettificatrice. Lavorazioni fondamentali. Cenni sulle mole, sulla loro classifica e sul loro impiego. Registrazione della macchina e sua preparazione al lavoro. Controlli durante il lavoro.
Cenni sommari sulle cesoie, punzonatrici, macchine per segare e sugli utensili corrispondenti.
Nozioni sulle attrezzature per tranciare.
Affilatura degli utensili.
Saldature dolci, forti. Bolliture. Saldature autogene col cannello. Taglio e profilatura col cannello. Cenni sulle saldature elettriche.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.
Nozioni di igiene del lavoro.
Cenni di contabilità di officina.

L'insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni indispensabili per la razionale esecuzione delle operazioni proprie della loro professione.

Il programma comprende parti di cultura tecnica e parti relative alla professione; debbono essere dati a ciascuna di esse lo sviluppo ed il carattere appropriati, utilizzando l'attrezzatura e gli impianti della scuola.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª CLASSE (ore 4):

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento. Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi.
Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione degli organi meccanici nei disegni costruttivi, con particolare riguardo alla quotazione ed alle indicazioni del grado di finitura delle superficie lavorate.
Rappresentazione di organi meccanici in base a dati pratici costruttivi. Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi meccanici.

2ª CLASSE (ore 6):

Rappresentazione ortogonale e semplificazioni convenzionali relative alle ruote dentate.
Schizzi quotati, e loro trasporto in iscala, di qualche particolare di « complessivi » relativi a macchine esistenti nella Scuola.

L'insegnamento deve addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza meccanismi e parti di macchine.

Molti disegni debbono essere fatti soltanto in forma di schizzo quotato a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala deve essere di regola preceduto dallo schizzo. Di regola i disegni siano ultimati a matita; soltanto alcuni siano passati ad inchiostro.

L'insegnante deve esigere dagli allievi la più grande esattezza nelle quote. Deve poi avere particolare cura nell'addestrarli a bene interpretare i disegni costruttivi.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Laboratorio tecnologico.

1ª CLASSE (ore 2):

Problemi elementari di tracciatura.
Uso dei compassi a cerniera. Uso del colore, del graffietto, della fessura luminosa, delle leve di contatto. Applicazione al controllo dei principali strumenti ed attrezzi dell'aggiustatore.
Uso e controllo del calibro a corsoio, del micrometro e del graffietto graduato.
Uso e controllo dei calibri fissi semplici e differenziali.
Uso e controllo del goniometro.
Uso del regolo calcolatore.

2ª CLASSE (ore 2):

Esercitazioni di tempera, rinvenimento, ricottura e cementazione.
Esecuzione di prove tecnologiche pratiche per caratterizzare i materiali più comunemente usati nelle officine.
Esercizi di affilatura di utensili taglienti.
Esercitazioni per il controllo degli elementi geometrici degli utensili taglienti.
Verifiche e controlli relativi al piazzamento degli utensili taglienti.

Queste esercitazioni debbono portare gli allievi a contatto con mezzi e procedimenti che difficilmente potrebbero impiegare durante le lavorazioni normali di officina, senza essersi preventivamente esercitati nel laboratorio.

Di regola le esercitazioni avranno carattere individuale, tuttavia alcune di esse, per la disponibilità dei mezzi e per la loro stessa natura, avranno carattere collettivo.

Officina.

1ª CLASSE (ore 16), 2ª CLASSE (ore 17):

Fonderia — Esercitazioni dirette a far conoscere all'allievo gli attrezzi fondamentali del formatore e l'impiego dei modelli.
Esecuzione di formature semplici. Applicazioni alla fusione di getti preferibilmente di leghe del rame e dell'alluminio.
Aggiustaggio — Esecuzione di accoppiamenti prismatici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento medio UNI.
Esecuzione, con lime e raschietti, di accoppiamenti prismatici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento precisa UNI.
Impiego del trapano da banco, degli alesatori, dei maschi e delle madreviti.
Esecuzione di righe, piani e squadre di controllo.
Esecuzione di strumenti verificatori e relativi riscontri.
Lavorazione analoghe ma con materiale temperato.

Esecuzioni di utensili profilati per lavorazioni sul tornio e su altre macchine **operatrici.**

Operazioni elementari **sui tubi e sulle lamiere.**

Fucinatura — Operazioni di fucinatura applicate alla fabbricazione di semplici utensili di ferro e di acciaio.

Esercizi di bollitura e saldatura autogena. Taglio e profilatura col cannello.

Piegatura e saldatura di tubi e di lamiere.

Macchine utensili — Esecuzione di fori di varia grandezza su materiali diversi.

Esercitazioni elementari alla limatrice ed alla piallatrice.

Esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna ed interna.

Esercizi richiedenti l'uso delle lunette.

Esecuzione di superficie coniche isolate e di accoppiamenti conici a debole e forte conicità.

Esecuzione di recessi.

Esecuzione di accoppiamenti cilindrici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento medio UNI.

Taglio di viti a pane triangolare, quadrato e trapezoidale, a uno ed a più principi.

Esecuzione di accoppiamenti con filettature.

Esercitazioni elementari alla fresatrice e alla rettificatrice.

Queste esercitazioni debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, in relazione al macchinario in dotazione alla Scuola.

SPECIALIZZAZIONE PER EDILI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari:			
Tecnologia	3	3	o.
Elementi di costruzioni	3	3	o.
Disegno professionale	4	6	g.
Totale	24	23	
Esercitazioni pratiche	15	16	p.
Totale generale	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica. p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

TECNOLOGIA

1ª Classe (ore 3):

Legnami: principali essenze legnose. Casi di impiego. Lavorazioni relative alla carpenteria.

Pietre, marmi, graniti; proprietà e lavorazioni relative.

Laterizi comuni e speciali. Dimensioni, caratteristiche ed impiego.

Sabbie, pozzolane, ghiaie: vari tipi, provenienza e caratteristiche.

Calci: tipi commerciali, spegnimento, conservazione della calce spenta.

Cementi naturali ed artificiali: conservazione, tipi commerciali e loro impiego.

Gessi e derivati. Vari tipi e generalità sul loro impiego.

Malte aeree, idrauliche, cementizie. Conglomerati. Cenni sulla loro preparazione.

Pietre artificiali e loro preparazione.

Ghisa, ferro e acciaio. Loro principali caratteristiche. Lamiere, profilati, ecc., maggiormente impiegati nelle costruzioni. Generalità sul loro impiego.

Getti di ghisa di più comune impiego. Materiali di rame, zinco, piombo, stagno, alluminio, ecc., e lamiere di ferro zincato e stagnato, tubi e lastre di piombo, ecc. impiegati nelle costruzioni.

Cenni su altri materiali impiegati nelle costruzioni (materiali ceramici, vetri, asfalti, bitume, catrame, vernici, ecc.).

2ª Classe (ore 3):

Modalità, norme ed utensili per l'esecuzione delle strutture murarie di laterizi, di pietrame e miste: muri, incontri di muri, pilastri.

Rivestimenti di muri con pietre naturali ed artificiali.

Esecuzione delle aperture, delle canne per ventilazione, riscaldamento, ecc.

Esecuzione delle strutture in aggetto e delle opere di coronamento degli edifici.

Esecuzione di archi e piattabande. Armature e disarmo.

Preparazione dei piani di posa e modalità di esecuzione dei solai.

Preparazione dei piani d'imposta delle volte. Scelta dei materiali, modalità e norme per la disposizione di essi. Disarmo e cautele relative.

Modalità di esecuzione dei tetti di vario tipo di legno, di ferro e misti.

Modalità di esecuzione delle terrazze e delle loro coperture.

Modalità di esecuzione di scale semplici di vario tipo.

Scavi per fondazioni. Esecuzione delle armature a seconda della natura del terreno. Esecuzione delle fondazioni continue o su pilastri.

Modalità di costruzione delle strutture complementari: tramezzi, soffitti, balconi, pavimenti, vespai.

Esecuzione delle opere di finimento. Attrezzi, utensili e malte relative. Rinzaffi, arricciature, intonachi, cornici, rivestimenti, ecc.

Modalità per la posa in opera di serramenti interni ed esterni.

Norme pratiche per la esecuzione di pavimenti di vario tipo.

Norme per la posa in opera di elementi costituenti gli impianti igienici e sanitari e per l'esecuzione delle fognature degli edifici.

Esecuzione delle più comuni opere di riattamento.

Opere di cemento armato. Modalità e norme per la preparazione e manipolazione degli impasti.

Esecuzione delle casseforme di legno relative alle varie strutture di cemento armato.

Preparazione dei ferri per le armature metalliche relative alle più semplici strutture.

Norme e accorgimenti per la buona esecuzione dei getti.

Modalità e norme per il disarmo.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.

Nozioni d'igiene del lavoro.

Cenni di contabilità di cantiere.

Mentre nel corso di costruzioni l'insegnamento deve trattare lo studio delle strutture di fabbrica, nel corso di tecnologia debbono essere studiati i procedimenti ed i mezzi per l'esecuzione delle strutture stesse, nonchè le proprietà dei materiali adoperati e i modi per riconoscerle.

Nello sviluppo del programma devono essere principalmente considerati i materiali ed i sistemi di lavoro usati nella regione in cui sorge la Scuola.

L'insegnante deve fare eseguire dagli allievi opportuni schizzi illustrativi delle lavorazioni e dei mezzi in esse impiegati.

ELEMENTI DI COSTRUZIONI

1ª Classe (ore 3):

Murature in elevazione. — Principali strutture murarie: muri di mattoni, di pietrame, di pietra da taglio, di tufo, di blocchetti.

Murature miste, listate, rivestite, armate, intelaiate. Bugnati diversi.

Incontri di muri. Aperture. Pilastri.

Archi e piattabande. — **Struttura e nomenclatura.**
Archi retti: a tutto sesto, a sesto ribassato, a sesto acuto. Elementi geometrici relativi.
Piattabande.

Volte. — Struttura e nomenclatura dei principali tipi di volte semplici e composte con particolare riguardo a quelle in uso nella regione.
Misure approssimate delle volte più semplici.
Solai. — Generalità.
Solai semplici di legno.
Solai semplici di ferro (con voltine, con volterrane, con tavelloni).

Fondazioni. — Fondazioni continue o su pilastri.
Cenni sulle fondazioni speciali.

Coperture. — Tetti a falde inclinate: falde, linea di gronda, compluvi e displuvi.
Forma dei tetti a una falda, a due falde, ed a padiglione.
Ossatura dei tetti: tipi semplici di incavallature.
Orditura. Materiale di copertura: tegole curve, piane, marsigliesi, lastre di materiale naturale o artificiale.
Tetti piani. Terrazze.
Opere accessorie: fumaioli, abbaini, lucernari, grondaie, canali da impluvio, doccioni.

2ª Classe (ore 3):

Scale. — Gabbia. Rampe e pianerottoli, gradini.
Forme diverse delle scale a pianta semplice e loro struttura: scale su volte di pietra o laterizie, con speciale riguardo a quelle maggiormente usate nella regione; scale a mensola di pietra; scale su travi di ferro; scale di legno.
Opere complementari: scalini, sottoscalini, ringhiere di ferro, balaustre di pietra e di legno, corrimano.

Opere di cemento armato. — Generalità sul comportamento del conglomerato di cemento armato.
Vari tipi di pilastri e di travi di cemento armato.
Armature di ferro per le strutture più comuni.
Descrizione delle principali strutture di cemento armato impiegate nei fabbricati civili e industriali: fondazioni; solai; scale; strutture a sbalzo diverse (cornicioni, balconi, ecc.); coperture.

Strutture complementari. — Tramezzi. Cornicioni. Soffitti. Balconi. Cenni sugli impianti igienici e sanitari e sulla fognatura degli edifici.

Opere di finimento. — Tipi di serramenti interni ed esterni. Opere di finimento delle aperture.
Intonachi, stucchi e rivestimenti vari.
Pavimenti.
Decorazioni varie, tinteggiature, ecc.

L'insegnamento ha lo scopo di portare l'allievo a conoscere la struttura delle opere elementari di fabbrica (muri, archi, volte, ecc.) mentre nel corso di tecnologia delle costruzioni vengono studiati i procedimenti e i mezzi per l'esecuzione delle opere stesse.

Il corso deve essere svolto con particolare riguardo ai sistemi costruttivi e ai materiali propri della regione in cui trovasi la Scuola.

DISEGNO PROFESSIONALE.

1ª Classe (ore 4):

Disegno ornamentale, geometrico e di proiezioni. — Copia dal vero di oggetti naturali, nonchè di elementi decorativi e costruttivi tratti dall'architettura.
Richiami sui problemi fondamentali di disegno geometrico. Tracciamento di curve piane impiegate nell'edilizia.
Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento. Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.
Principali tipi di incastri e di collegamenti dei legnami.

Disegno di costruzioni. — Norme e convenzioni ammesse nel disegno di costruzioni.
Scelta della scala per l'esecuzione dei disegni.
Disposizione dei mattoni e delle pietre nelle murature rettilinee, negli archi, nelle piattabande, e nei principali tipi di volte.
Armature varie per archi e per volte.

2ª Classe (ore 6):

Disegni di costruzioni. — Elementi e strutture di solai semplici di legno o di ferro
Fondazioni ordinarie di pietra, di mattoni, miste.
Elementi costruttivi di tetti semplici di legno e di ferro.
Scale semplici di muratura, di pietra, di ferro, di legno.
Copia di disegni costruttivi rappresentanti pilastri, travi, solette, solai, ecc., di cemento armato. Schizzi di armature di legno.
Opere di finimento: cornicioni, aperture interne ed esterne.
Impianti igienici e sanitari. Fognature degli edifici.

L'insegnamento deve porre gli allievi in grado di leggere i disegni inerenti allo svolgimento della loro professione e di eseguire facili disegni di elementi di costruzioni e di decorazioni.

L'insegnante abbia cura che gli allievi posseggano buoni fondamenti nelle proiezioni e che questi vengano largamente applicati ai principali sistemi di costruzione usati localmente.

Le applicazioni di disegno ornamentale non possono avere grande sviluppo ma debbono servire a stimolare negli allievi il senso estetico, che può divenire un elemento professionale non trascurabile.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 15) — 2ª Classe (ore 16):

Lavorazione del legno. Costruzione di unioni di legnami più in uso in carpenteria.
Lavorazione dei metalli: preparazione e manutenzione di attrezzi vari.
Riconoscimento pratico dei materiali da costruzione.
Spegnimento delle calci. Manipolazione delle malte e dei conglomerati.
Lavori di scavo.
Strutture murarie rettilinee nei vari sistemi e nei vari materiali. Pilastri isolati. Incontri di muri.
Piattabande e loro armatura.
Archi circolari a tutto sesto e ribassati. Archi a sesto acuto. Armature relative.
Solai semplici con ossatura di legno o di ferro.
Armature per i più comuni tipi di volte usate nella regione ove ha sede la Scuola e loro costruzione.
Qualche esempio di ossatura di scale di tipo semplice.
Coperture di fabbrica di tipo vario. Incavallature. Orditura. Manto di copertura.
Preparazione di casseforme di legname per strutture di cemento armato. Esempi di armature di ferro.
Qualche esercizio sulla preparazione ed esecuzione di pavimenti e sul collocamento di parti di impianti igienici e sanitari.
Intonachi.

Le esercitazioni di cantiere debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, tenendo conto delle regole e delle dimostrazioni impartite negli insegnamenti teorici ed applicando largamente i metodi ed i materiali in uso nella regione.

SPECIALIZZAZIONE PER TESSILI: TESSITORI E FILATORI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	Tessitori		Filatori		
	1ª classe	2ª classe	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	14	11	
Materie particolari:					
Tecnologia	3	3	2	—	o.
Tessitura e disegno tessile	4	5	—	—	s. o.
Filatura	—	—	4	5	o.
Disegno professionale	4	4	4	4	g.
TOTALE	25	23	24	20	
Esercitazioni pratiche	14	16	15	19	p.
TOTALE GENERALE	39	39	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) come da tabella a pag. 91.

a) Tessitori.

TECNOLOGIA

1ª CLASSE (ore 3):

Cenni sulle fibre tessili. Titolazione dei filati.

Preparazione della catena. — Incannatura e macchine relative.
Orditura. Vari tipi di orditoi a mano e meccanici.
Note di ordimento.
Imbozzimatura. Vari tipi di macchine imbozzimatrici.
Invergatura. Rimettaggio. Annodatura.

Preparazione della trama. — Vari tipi di spoliere.
Telaio meccanico. Generalità e nomenclatura del telaio meccanico.

2ª CLASSE (ore 3):

Movimento della catena. — Formazione del passo. Comando dei licci con eccentrici interni od esterni. Profilo degli eccentrici per le armature fondamentali.
Ratiere ad uno e a due cilindri.
Sospensione dei licci.
Macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.
Letture relative e loro applicazione al telaio meccanico.
Regolazione della catena e del tessuto. — Freni e regolatori della catena.
Portafili. Invergatura.
Vari tipi di regolatori del tessuto. Calcoli relativi.

Movimento della trama. — Vari modi di azionamento della navetta. Dispositivi di arresto.
Vari tipi di cambianavette e letture relative.
Moto della cassa battente.
Applicazioni dei contatrame.
Telai automatici a cambio della spola od a cambio della navetta.
Telai speciali.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.
Nozioni d'igiene del lavoro.

In questo insegnamento, che ha carattere eminentemente pratico ed applicativo, è necessario che la parte orale e scolastica sia largamente sussidiata da esercitazioni pratiche eseguite sul macchinario effettivamente funzionante nei laboratori della scuola, tenendo presenti le tradizioni e le esigenze della regione.

TESSITURA E DISEGNO TESSILE

1ª CLASSE (ore 4):

Studio sulla rappresentazione grafica dell'intreccio. Rapporto delle armature. Armature fondamentali e loro derivate. Vari tipi di rimettaggi. Disegno per il movimento dei licci. Intrecci ridotti e calcolo delle maglie relative. Armature omogenee e dissimili. Intrecci ridotti in ordito e trama e loro applicazioni. Note di ordimento ed applicazioni relative. Note di tessimento e relative applicazioni. Tessuti rigati e quadrettati per effetti d'intreccio e di colore. Lettura del disegno per macchine d'armatura. Tessuti con ordimenti supplementari. Reps di ordito e di trama.

2ª CLASSE (ore 5):

Tessuti a due dritti. Tessuti a doppia faccia. Tessuti doppi. Tessuto tubico semplice. Tessuto a doppia e triplice altezza. Tessuti alternati. Tessuti « piqué ». Tessuti polonesi. Velluti di ordito e di trama. Tessuti a spugna. Pieghettati. Cimose e false cimose.
Cenno sulle macchine Jacquard, Vincenzi, Verdol.
Operazioni per la messa a telaio di un tessuto operato.
Montatura a corpo semplice e montatura mista.
Principali tipi di passature.
Analisi, disposizione e messa in carta di tessuti operati con applicazioni delle suddette montature.
Cenno sui conti di fabbricazione tessile.

L'insegnamento, che comprende lo studio graduale e ordinato degli intrecci di fili occorrenti alla fabbricazione dei tessuti, deve essere accompagnato dall'analisi dei campioni corrispondenti con relative ricerca dell'intreccio e determinazione dei dati occorrenti a riprodurre il tessuto.
Le analisi siano integrate da brevi cenni sui conti di fabbricazione tessile e, in particolar modo, dallo studio della messa in carta dei tessuti operati e si abbia cura che tutte le analisi eseguite nel biennio siano opportunamente raccolte.
Circa lo studio di composizione, che evidentemente deve essere preceduto dalla teoria e dalle analisi, l'insegnante faccia eseguire nel laboratorio di tessitura il maggior numero possibile di esercizi pratici.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª CLASSE (ore 4):

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento. Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.
Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione degli organi meccanici.
Rappresentazione di organi meccanici in base a dati pratici costruttivi - Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi meccanici esistenti nella Scuola.

2ª CLASSE (ore 4):

Profili di eccentrici.
Schizzi quotati, e trasporto in iscala, di « complessivi » relativi a macchine esistenti nella Scuola.
Analisi di « complessivi » e rappresentazione di qualche particolare.

L'insegnamento deve addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza meccanismi e parti di macchine adoperate nelle industrie tessili. Molti disegni possono essere fatti soltanto in forma di schizzo quotato a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala deve essere preceduto dallo schizzo. Di regola i disegni verranno ultimati a matita; soltanto alcuni saranno ripassati anche ad inchiostro.

L'insegnante deve esigere dall'allievo la più grande esattezza delle quote.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 14):

LABORATORIO DI TESSITURA. — Funzionamento del telaio a mano.
Funzionamento delle diverse macchine di preparazione (incannatoio, spoletticra, orditoio, piegatoio).
Preparazione dei rocchetti e delle spole.
Orditura e piegatura degli ordimenti.
Studio teorico pratico degli utensili ed attrezzi per la tessitura (rimessa, navette, spole, pettini, ecc.).
Esercitazioni di rimettaggio.
Esercitazioni pratiche relative al funzionamento del telaio a mano.
Esercitazioni pratiche sui vari tipi di macchine di armatura per telai a mano.
Lettura di cartoni per le macchine suddette.
Esercitazioni sul telaio a mano per la fabbricazione di piccoli campioni di tessuti studiati durante il corso teorico di tessitura.
Esercitazioni di tessitura con telai meccanici ad una o più navette per tessuti a licci.
Esercitazioni pratiche con letture di disegni relativi ai diversi tipi di cambianavette.
Esercitazioni pratiche di montaggio, registrazione e funzionamento delle ratiere.
Lettura di disegni per ratiere ad uno e due cilindri.
Esercitazioni di attacchi di licci per le diverse lavorazioni con comando ad eccentrici interni od esterni.
Esercitazioni di tessitura su telai a mano con montatura per la fabbricazione di tessuti composti.

OFFICINA MECCANICA. — *Aggiustaggio*. - Esecuzione, con lime e con l'uso di strumenti di controllo appropriati, di esercizi graduali di limatura piana di faccie tra loro parallele e perpendicolari fino a raggiungere l'esattezza corrispondente all'impiego della lima fina, del piano di paragone e della squadra di guida.
Impiego del trapano per l'esecuzione di fori ordinari su data tracciatura.
Esercizi sull'impiego dei maschi delle madreviti.
Fucinatura — Operazioni elementari di fucinatura su ferro comune. Saldature forti. Tempera e rinvenimento di scalpelli e di raschietti.

2ª CLASSE (ore 16):

LABORATORIO DI TESSITURA — Esercitazioni sui telai a mano per la fabbricazione di tessuti speciali (garze, spugne, velluti lisci).
Studio pratico delle macchine Jacquard, Vincenzi, Verdel.
Montatura di un telaio con macchina Jacquard: operazioni preparatorie delle arcate, tracciato della tavoletta, passatura, collettaggio, sospensione dei maglioni, egualiatura, invergatura, passatura in pettine, torcitura.
Esercitazioni sulle principali passature.
Esercitazioni pratiche di lettura di cartoni per macchine Jacquard, Vincenzi, Verdol, con matrici a mano.
Esercitazioni su telai a mano per la fabbricazione dei tessuti operati.
Esercitazioni relative al montaggio, registrazione e funzionamento di un telaio meccanico con eccentrici, ratiere e macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.

OFFICINA MECCANICA. — *Aggiustaggio*. - Esecuzione di esercizi graduali di scalpellatura su superficie piane parallele e perpendicolari, diretti ad effettuare un buon lavoro di preparazione al successivo lavoro di lima per determinati complessi.
Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamento di parti formate da superfici piane, parallele e perpendicolari controllate con calibri di tolleranza (ed altri strumenti appropriati) per la sede di scorrimento nel grado medio (UNI).
Macchine utensili — Esecuzione di esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna, raggiungendo le varie approssimazioni nelle quote e nella forma geometrica corrispondenti rispettivamente ai controlli effettuati con compasso di spessore, compasso a nonio, calibro fisso semplice.
Esecuzione di superficie cilindriche con impiego delle lunette.
Impiego del trapano per l'esecuzione di grossi fori.
Impiego del trapano per fori a fondo piano.
Impiego della limatrice e della piallatrice per l'esecuzione di spianature semplici orizzontali o verticali e per l'esecuzione di scanalature rettangolari od a coda di rondine.

La parte meccanica: fucinatura, aggiustaggio, uso delle macchine utensili, ecc., deve considerarsi come parte essenziale per formare buoni assistenti ai reparti di tessitura.

Le esercitazioni pratiche di carattere speciale debbono accompagnare, per quanto è possibile, le operazioni di tessitura e molta importanza deve essere data al montaggio dei telai ed alla registrazione.

L'esecuzione di campioni deve essere fatta in correlazione allo svolgimento dei programmi della tessitura teorica.

b) Filatori.

TECNOLOGIA

1ª CLASSE (ore 2):

Cotone — Cenni botanici. Coltivazione e provenienza. Classificazione del cotone. Proprietà fisiche e chimiche.
Brevi cenni sulla mercerizzazione del cotone.
Lino - Canapa - Juta — Cenni botanici. Coltivazioni e provenienze.
Caratteri morfologici e chimici.
Cenni sulle loro lavorazioni. Classificazioni commerciali.
Lana — Generalità. Caratteri morfologici e chimici.
Principali varietà commerciali e mercati di lana.
Cenno sulla sua lavorazione.
Lana meccanica o rigenerata e sua importanza nell'industria tessile.
Seta — Generalità. Caratteri morfologici e chimici. Del bozzolo. Cenno sulla lavorazione della seta.
Cascami di seta.
Sete selvatiche.
Fibre artificiali — Generalità.
Cenno sui vari processi di fabbricazione delle fibre artificiali e sulle proprietà fisiche e chimiche di queste.

L'insegnamento della tecnologia tessile ha lo scopo di far conoscere agli allievi le caratteristiche ed i procedimenti di produzione delle principali fibre tessili dal punto di vista industriale.

Tenuto conto della preparazione degli allievi, l'insegnamento deve avere carattere elementare e pratico. Per ovvie ragioni occorre dare maggiore sviluppo allo studio della fibra che più interessa l'industria della regione.

FILATURA

1ª CLASSE (ore 4):

Proprietà generali delle fibre tessili.
Igroscopicità e condizionatura.

Classificazione delle fibre secondo la lunghezza.
Filo e sue caratteristiche.
Titolazione dei filati.
Concetti tecnici ed economici nella scelta delle fibre e nella mischia.
Trattazione generale delle seguenti operazioni: apritura, battitura, cardatura, riunitura, pettinatura, stiro, prefilatura, filatura definitiva, ritorcitura, aspatura ed impaccatura.
Studio delle macchine che realizzano le suddette operazioni.

2ª Classe (ore 5):

Filatura del cotone. — Vari tipi di cotone e loro proprietà.
Raccolta e sgranellatura. Sgranellatrici. Imballo.
Apertura delle balle. Rompiballe. Mischia.
Disposizione dei locali per la mischia.
Apparecchi per il trasporto del cotone.
Apritoi orizzontali e verticali. Casse per la polvere.
Battitoio.
Cardatura e macchine relative.
Pettinatura. Principali tipi di pettinatrici da cotone.
Accoppiamenti e stiri. Banchi stiratoi.
Studio particolareggiato del banco a fusi. Serie di passaggi. Banchi in grosso, intermedio, in fino, sopraffino.
Filatoio continuo ad anello (ring).
Filatoio intermittente (self-acting).
Binatura e ritorcitura dei filati.
Condizionatura, aspatura, impaccatura dei filati.
Cascami e loro utilizzazione.
Prove sui filati (torsione, regolarità, elasticità e resistenza).

Filatura della lana. - *Generalità.* — Lana e peli. Forma caratteristica e struttura della lana. Proprietà feltranti.
Principali varietà, finezza e classifica delle lane. Untume aderente,
Filamenti analoghi alle lane (cachemir, alpagas, camello, ecc.).
Lana meccanica. Modo di ottenerla.
Prime operazioni. Cernita sul vello.
Lavatura e macchine relative.
Battitura. Slappolatura. Oliatura. Macchine relative.

Lana cardata — Assortimento. Cardatore. Divisore continuo. Vari tipi di « self-acting ».

Lana pettinata — Lane da pettine. Loro proprietà caratteristiche.

Trasformazione della fibra in lana pettinata — Scelta e lavatura.

Cardatura. Carda doppia.
Stiramenti ed addoppiamenti prima della pettinatura.
Impiego del riccio (hérisson), ovvero delle sbarrette con aghi (gill-box).
Sistema francese e sistema inglese.
Pettinatura e pettinatrici caratteristiche.
Sgrassatura. Essiccazione Lisciatura.

Trasformazione della lana pettinata in filo — Sistema francese. Stiratoio con riccio.
Consolidamento con falsa torsione (rota-frotteur).
Sistema inglese. Ulteriore stiramento senza torsione. Stiratoi con « gill-box ».
Banchi a fusi con leggera torsione.
Sistema tedesco con stiratoi alla francese ed il banco a fusi all'inglese. Numero dei passaggi.

Filatura — Filatoio intermittente (self-acting) per lana. Filatoio ad anello.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.
Nozioni d'igiene del lavoro.
Cenni di contabilità d'officina.

Come per la specialità dei tessitori, non si può prescindere in questa disciplina dal carattere di specializzazione adatto al livello culturale degli allievi. Occorre quindi che le trattazioni siano largamente sussidiate da laboratori che dispongano di macchinari corrispondenti alle esigenze e agli sviluppi delle industrie locali.

Si ritiene pertanto opportuno che, pur premettendo un insegnamento generico dei concetti e dei tipi di macchine che s'adoperano in filatura, i corsi trattino di quella particolare fibra a cui facciano riscontro i mezzi di laboratorio.

Nelle esercitazioni pratiche gli alunni debbono fare uno studio razionale e pratico degli apparecchi e delle macchine, in maniera che le esercitazioni stesse siano un necessario ed efficace completamento delle lezioni teoriche.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª Classe (ore 4):

Come per i tessitori.

2ª Classe (ore 4):

Come per i tessitori.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 15):

Laboratorio di filatura. — Controllo cotoni sodi. Apertura delle balle. Selezione. Resa cotoni. Mischia secondo le qualità ed i titoli da filare.

Apritoi — Funzionamento delle macchine. Registrazione della griglia e dell'aspa.

Manutenzione. Lubrificazione. Pulizia dei cascami.

Battitoio — Formazione delle tele di ovatta.
Registrazione della griglia rispetto all'aspa e dall'aspa rispetto al cilindro da alimentazione.
Titolazione delle tele. Pesatura periodica di controllo delle tele. Accoppiamento di più tele nell'alimentazione. Stiro. Produzioni. Manutenzione. Esercitazioni di regolazione.

Carde — Alimentazione. Rullo della tela. Tavola d'alimentazione. Cilindro alimentatore. Cilindro introduttore. Guarnizione del cilindro introduttore. Coltelli e griglia sotto l'introduttore Registrazione del cilindro alimentatore rispetto all'introduttore. Registrazione dell'introduttore rispetto alla griglia ed al gran tamburo.
Gran tamburo. Messa a livello.
Montaggio dei cappelli sulle catene di guida. Piani di scorrimento. Registrazione dei cappelli rispetto al gran tamburo.
Pulitura degli organi cardatori. Molatura. Lubrificazione. Manutenzione. Produzione. Stiro. Determinazione del titolo del nastro uscente. Controllo giornaliero del titolo. Esercitazioni di regolazione. Difetti di lavorazione.
Esame dei cascami.

Stiratoi — Accoppiamento dei nastri provenienti dalle carde. Stiro. Titolo uscente. Scartamento e diametro dei cilindri secondo la lunghezza della fibra. Esercitazione di regolazione e determinazione pratica delle pressioni. Provinatura dei nastri.

Banchi a fusi — Funzionamento dei banchi. Alimentazione. Stiro. Incannatura sulla spola.
Regolazione. Manutenzione Produzione. Verifica del titolo e della torsione dei lucignoli uscenti.

Officina meccanica. - *Aggiustaggio* — Esecuzione, con lime e con l'uso di strumenti di controllo appropriati, di esercizi graduali di limatura di facce piane tra loro parallele e perpendicolari fino a raggiungere l'esattezza corrispondente all'impiego della lima fina, del piano di paragone e della squadra di guida.

Impiego del trapano per l'esecuzione di fori ordinari su data tracciatura.
Esercizi sull'impiego dei maschi e delle madreviti.
Fucinatura — Operazioni elementari di fucinatura su ferro comune. Saldature forti. Tempera e rinvenimento di scalpelli e di raschietti.

2ª Classe (ore 19):

Laboratorio di filatura. - *Riunitrice* — Funzionamento. Formazione delle telette. Titolazione delle telette. Manutenzione. Registrazione. Produzione.

Stiratoio-riunitore — Funzionamento. Registrazione e scartamento dei cilindri. Produzione.
Pettinatrici. Alimentazione con telette. Stiro. Regolazione dei pettini e delle pinze. Percentuale di cascami.
Nastro definitivo e sua titolazione. Registrazione generale della macchina. Produzione. Manutenzione.

Filatoio continuo (ring). — Alimentazione. Determinazione dello stiro, della torsione e del titolo del filato.
Formazione della bobina.
Prove tecniche sui filati: titolazione, torsione, regolarità e resistenza, elasticità. Condizionatura e ripresa.
Manutenzione della macchina.
Esercitazioni di regolazione.

Filatoio intermittente (self-acting). — Alimentazione con lucignoli del banco in fino. Stiro. Torsione. Incannatura del filato. Formazione della bobina. Funzionamento della macchina. Manutenzione. Produzione. Esercizi di regolazione. Cambiamenti di titolo.

Binatrice. — Accoppiamenti di più fili. Formazione della rocca.

Ritorcitoio. — Alimentazione delle rocche. Determinazione del titolo composto. Torsione, incannatura. Manutenzione. Produzione.

Confezionatura. — Aspatura. In matasse a filzuoli o incrociata a una o più croci. Impaccatura.
Aspatura riportata o falsa. Umidità e condizionatura dei filati.
Officina meccanica. - *Aggiustaggio.* — Esecuzione di esercizi graduali di scalpellatura su superficie piane parallele e perpendicolari, diretti ad effettuare un buon lavoro di preparazione al successivo lavoro di lima per determinati complessi.
Esecuzione con lima e raschietto di accoppiamenti di parti formate da superficie piane, parallele e perpendicolari, controllate con calibri di tolleranza.

Macchine utensili. — Esecuzione di esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna, raggiungendo le varie approssimazioni, nelle quote e nella forma geometrica, corrispondenti rispettivamente ai controlli effettuati con compasso di spessore, compasso a nonio, calibro fisso semplice.
Impiego del trapano per l'esecuzione di grossi fori.
Impiego del trapano per fori a fondo piano.
Impiego della limatrice e della piallatrice per l'esecuzione di spianature semplici orizzontali o verticali e per l'esecuzione di scanalature rettangolari od a coda di rondine.

La parte meccanica: fucinatura, aggiustaggio, uso delle macchine utensili, ecc., deve considerarsi come parte essenziale per formare buoni assistenti ai reparti di filatura. Le varie fasi di lavorazione debbono accompagnare, per quanto è possibile, le operazioni di filatura.

Il controllo del prodotto uscente dalle singole macchine deve essere effettuato con opportuna frequenza.

Viene trascritto il programma di esercitazioni nel caso della filatura del cotone, con la intesa che ogni scuola svilupperà analogamente la filatura della fibra che più interessa la regione.

SPECIALIZZAZIONE PER MINATORI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	—
Materie particolari:			
Topografia e disegno relativo	4	4	o. g.
Tecnologia e arte mineraria	2	4	o.
Mineralogia e geologia	2	2	o.
Disegno professionale	4	4	g.
Totale	26	25	
Esercitazioni pratiche	13	14	p.
Totale generale	39	39	
Educazione fisica (2)	7	8	—

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

TOPOGRAFIA E DISEGNO RELATIVO

1ª Classe (ore 4):

Topografia. — Scale. Copia e riduzione dei disegni.
Compasso di riduzione. Pantografo. Esercizi di riduzione col compasso e col pantografo.
Planimetria. Modo di individuare un punto a seconda della natura del terreno da rilevare. Picchetti da adoperare nei rilevamenti esterni ed interni.
Strumenti per determinare rette verticali e orizzontali: filo a piombo; archipendolo; livello a bolla d'aria sferica; livello a bolla d'aria lineare e modo di verificarlo e rettificarlo.
Orizzontalità di una retta e di un piano.
Allineamenti in terreno pianeggiante e in terreno accidentato.
Misura diretta delle distanze: triplometri, canne metriche, aste metriche, catena metrica, nastri metrici.
Rilevamenti con la semplice misura diretta delle distanze in terreno pianeggiante.
Diottra a traguardi ed a cannocchiale.
Strumenti usati per i rilevamenti sotterranei. Modo di individuare gli allineamenti in galleria mediante i cordini. Modo di annodare il cordino ai picchetti piantati sui quadri e nella muratura delle gallerie.

Disegno di topografia. — Scopo e carattere del disegno topografico. Segni convenzionali e scale. Disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

2ª Classe (ore 4):

Topografia. — Richiami delle nozioni di planimetria studiate nella classe precedente.
Proiezioni verticale e orizzontale di un segmento.
Misure degli angoli: cerchio a divisione sessagesimale e centesimale, nonio, microscopio.
Meridiano magnetico. Declinazione magnetica. Declinatore. Tavoletta Monticolo e suo impiego.
Bussola topografica a traguardi e a cannocchiale. Bussola sospesa. Uso, verifiche e rilevamento.

Influenza della presenza di masse di ferro. Disegno dei piani rilevati. Riproduzione grafica degli angoli coi rapportatori.
Nozioni di altimetria; mire semplici e parlanti. Livelli ad acqua, a bolla d'aria, a traguardo ed a cannocchiale; modi di adoperarli. Livellazione barometrica. Livellazione longitudinale e trasversale. Riferimento dei punti del terreno ad un solo piano di paragone. Libretto di campagna. Profili. Livellazione raggiante. Piani quotati. Curve orizzontali e loro tracciamento.
Disegno di topografia. — Esecuzione di disegni in relazione al corso teorico.

L'insegnamento della topografia dev'essere integrato da numerose esercitazioni pratiche sul terreno in modo da abituare gli allievi al rapido uso degli strumenti occorrenti per i rilevamenti.

L'insegnamento del disegno collegato all'insegnamento della topografia deve mettere in grado gli allievi di rappresentare, leggere e capire piani e sezioni di miniere.

TECNOLOGIA E ARTE MINERARIA

1ª Classe (ore 2):

Generalità sui lavori di ricerca, di preparazione e di coltivazione.
Cenni sulle trivellazioni e sugli strumenti occorrenti.
Abbattimento delle roccie: attrezzi del minatore, esplosivi, mine, perforazione a mano e meccanica.
Precauzioni nell'uso e nella conservazione degli esplodenti. Polveriere esterne e sotterranee. Opere di sostegno sotterranee: armature varie e rivestimenti.
Escavazione di gallerie e di pozzi.
Metodi impiegati localmente per coltivazioni a cielo aperto e sotterranee.
Trasporti sotterranei e trasporti esterni. Trazione animale e meccanica. Ferrovie. Piani inclinati. Teleferiche. Motori usati localmente.
Estrazione per galleria orizzontale, per piano inclinato, per pozzo.
Descrizione e funzionamento delle macchine di estrazione.
Apparecchi di sicurezza.

2ª Classe (ore 4):

Eduzione delle acque. Opere di difesa contro l'invasione delle acque. Eduzione con gallerie di scolo e con pompe.
Ventilazione dei sotterranei: naturale ed artificiale. Descrizione e funzionamento dei ventilatori.
Illuminazione con lampade ordinarie. Lampade di sicurezza e loro impiego.
Regole d'igiene nelle miniere.
Cause d'infortunio: crollamenti, incendi, esplosioni, allagamenti, invasioni di anidride carbonica, di anidride solforosa e di acido solfidrico. Prevenzioni e rimedi relativi.
Cenni sulla preparazione meccanica dei minerali, con particolare riguardo a quella usata localmente.
Cenni sulla mineralurgia dei minerali di solfo, piombo, zinco, antimonio, mercurio.
Cenni sulle industrie mineralurgiche e metallurgiche locali.

Questo insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni indispensabili per la razionale esecuzione delle operazioni proprie della loro professione.

L'insegnante abbia cura di trattare più diffusamente i mezzi ed i procedimenti di lavoro usati nella regione in cui ha sede la Scuola, in modo da mettere gli allievi in condizione di capire e di bene eseguire le esercitazioni pratiche prescritte nel periodo delle vacanze pasquali ed estive.

MINERALOGIA E GEOLOGIA

1ª Classe (ore 2):

Minerali e rocce. Loro caratteri. Sostanza cristallina e sostanza vetrosa. Cristallo e suoi elementi.
Cenni elementari sui sistemi cristallini.
Caratteri fisici, chimici e organolettici dei minerali.
Generalità sull'origine e sulla giacitura dei minerali. Loro classificazione.
Descrizione dei minerali più importanti.

2ª Classe (ore 2):

Ricapitolazione della materia studiata nella classe precedente.
Descrizione particolareggiata dei minerali della regione.
Esercitazioni pratiche per il riconoscimento dei minerali studiati.
Nozioni sulla costituzione della crosta terrestre.
Rocce e loro classificazione.
Descrizione delle rocce più importanti ed esercitazioni pratiche per il loro riconoscimento.
Giacimenti minerali più importanti della regione in cui ha sede la Scuola.

Questo insegnamento ha lo scopo di far conoscere l'origine, la struttura e le proprietà dei minerali utilizzabili nelle varie industrie, non omettendo le nozioni culturali complementari di carattere generale relative ai minerali ed alle rocce. I minerali e le rocce della regione in cui ha sede la Scuola debbono formare oggetto di una trattazione più completa.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª Classe (ore 4):

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento. Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.
Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione dei pezzi meccanici nei disegni costruttivi.
Schizzi dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi semplici di macchine adoperate nelle miniere.

2ª Classe (ore 4):

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi per la trasmissione del movimento e di particolari di macchine per la preparazione meccanica dei minerali.

Questo insegnamento deve addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza meccanismi e parti di macchine adoperate nelle miniere. Molti disegni possono essere fatti soltanto in forma di schizzo quotato a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala deve essere preceduto dallo schizzo. Di regola i disegni devono essere ultimati a matita, soltanto alcuni verranno passati ad inchiostro.

L'insegnante deve esigere dagli allievi la più grande esattezza delle quote.

Deve avere poi particolare cura nell'addestrarli a bene interpretare i disegni costruttivi.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Esercitazioni varie.

1ª Classe (ore 13):

Officina meccanica. — Operazioni elementari di fucinatura. Esecuzione di attrezzi ed utensili per minatori. Tempera, rinvenimeno e ricottura degli utensili.
Esercizi di limatura di angoli diedri esterni ed interni.
Esercizi graduali su elementi di tubazioni e sul loro montaggio.
Topografia. — Tracciamento e misura di allineamenti coll'impiego degli strumenti studiati nel corso teorico.
Rilevamenti planimetrici di qualche piccolo appezzamento pianeggiante colla semplice misura diretta delle distanze, e di tronchi di gallerie.

2ª Classe (ore 14):

Officina meccanica. — Esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna ed interna.
Esecuzione di bulloni a pane triangolare e quadrato.

Impiego del trapano per l'esecuzione di fori di varia grandezza su materiali diversi.
Esercizi di bollitura e di saldatura autogena.

Topografia. — Rilevamenti planimetrici colla tavoletta Monticolo. Rilievi sotterranei colla bussola.
Esercizi di livellazione coi diversi strumenti contemplati nel corso teorico.

Laboratorio chimico. — Assaggi per via secca sui più comuni minerali della regione.

Esercitazioni in miniera.

Ciascuna Scuola stabilirà per ogni classe il numero dei giorni di esercitazioni pratiche in miniera, da eseguirsi in occasione delle vacanze pasquali ed estive.

Le esercitazioni pratiche da eseguire nell'officina meccanica debbono mettere in grado gli allievi di costruire e riparare i più comuni attrezzi da lavoro.
Le esercitazioni di topografia debbono addestrare gli allievi al rapido uso degli strumenti necessari per i rilevamenti, di modesta importanza, trattati nell'insegnamento della topografia.
Le esercitazioni di laboratorio chimico debbono mettere gli allievi in grado di riconoscere i costituenti fondamentali dei più comuni minerali interessanti la regione in cui ha sede la Scuola.

SPECIALIZZAZIONE PER TECNICI DI CALZATURIFICI MECCANICI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari:			
Macchine per calzaturifici	2	2	o.
Disegno professionale	3	4	g.
Tecnologia dei cuoi, delle pelli e delle calzature	4	4	o.
Contabilità industriale	—	2	o.
TOTALE	23	23	
Esercitazioni pratiche	16	16	p.
TOTALE GENERALE	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

MACCHINE PER CALZATURIFICI

1ª CLASSE (ore 2):

Classificazione delle principali macchine per la lavorazione delle calzature.
Principi meccanici sui quali è basato il loro funzionamento.
Macchine per eseguire la serie dei modelli.
Macchine per il taglio, la preparazione e la lavorazione della tomaia.

2ª CLASSE (ore 2):

Macchine per la tranciatura del cuoio e la preparazione del fondo nei sistemi misto e a guardolo.
Macchine per la montatura.
Macchine per la cucitura e l'applicazione del guardolo e delle suole.
Macchine per il tallonaggio e la rifinitura.
Motori per macchine da calzaturificio.
Aspiratori, essicatoi, umidificatori.
Trasportatori, nastri di lavoro, altri mezzi di trasporto.
Cenni sulla disposizione e sull'impianto dei macchinari, in relazione al ciclo di lavorazione ed ai principi di organizzazione razionale del lavoro.

Scopo di questo insegnamento è di mettere l'alunno in grado di rendersi conto del funzionamento meccanico delle principali macchine per la lavorazione delle calzature, nei vari sistemi, in relazione alla trattazione fattane nel corso di tecnologia; perciò di ciascuna macchina devono essere date la descrizione e le norme per il suo funzionamento.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª CLASSE (ore 3):

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella scuola di avviamento.
Norme UNI e scritturazioni normografiche.
Applicazioni di disegno geometrico alla graduatoria di grandezza dei modelli di calzature.
Applicazioni con compassi di riduzione e rapportatori graduati.
Rappresentazione di organi meccanici che più frequentemente si riscontrano nelle macchine per calzature.
Schizzi e disegni di elementi decorativi. Disegni a chiaroscuro di motivi ornamentali.
Disegni e schemi di pelli di animali e delle loro parti caratteristiche.
Disegno della forma del piede.

2ª CLASSE (ore 4):

Schizzi quotati, e loro trasporto in scala, di « complessivi » relativi a macchine per calzature.
Analisi di « complessivi » e rappresentazione di qualche particolare.
Schizzi dal vero di forme, modelli e calzature.
Composizione di motivi decorativi per calzature.
Disegni e schizzi per modelli di calzature.

Questo insegnamento ha lo scopo di fare acquistare agli allievi buona pratica del disegno tecnico-professionale, al fine di portarli alla ideazione ed alla realizzazione del modello nuovo, espresso con senso artistico.

TECNOLOGIA DEI CUOI, DELLE PELLI E DELLE CALZATURE

1ª CLASSE (ore 4):

CUOI E PELLI:

Cuoi, pellame, pelletteria e pelli speciali in uso per i vari tipi di calzature. Caratteri differenziali.
Principali provenienze nostrane ed esotiche delle pelli grezze e modi di riconoscerle sul prodotto grezzo e su quello finito.
Difetti che il prodotto grezzo può presentare e loro riconoscimento sul prodotto stesso e su quello finito.
Vari procedimenti in uso per la lavorazione dei cuoi per suola. Suola genuina, sofisticata e riconciata. Metodi di riconoscimento. Suola pesante, leggera e suoletta ottenuta da pelli esotiche e da pelli macello.
Cuoi speciali per suola: al cromo, di bufalo, di culatta di cavallo. Croste in suola.
Regole e consuetudini vigenti nel commercio dei cuoi per suola. Cali e tolleranze.
Cuoi per guardolo. Cuoi per sottopiedi e contrafforti. Caratteristiche, pregi e difetti di ciascuno.

Pellame per la confezione delle tomaie. Descrizioni e denominazioni commerciali. Classificazione in relazione alla qualità, alla superficie, al peso. Vacchette esotiche in tomaia a concia vegetale. Vitelli e vitelloni spaccati, a concia vegetale. Frassami, vitelli e vitelloni spaccati per sandali. Frassami, al cromo, neri e colorati per tomaie correnti. Croste in tomaia. Vacche e vitelloni spaccati al cromo per tomaie correnti. Vitelli al cromo (box calf) per tomaie di lusso.
Materiale esotico e suoi caratteri distintivi rispetto al nostrano.
Capretto e capretta al cromo per calzature di lusso.
Capre e montoni al cromo per tomaie e pantofoleria.
Incrociate al cromo. Sue caratteristiche e sua identificazione.
Vacche e vitelloni spaccati verniciati. Vitelli e capretti verniciati.
Vitelli, capre e montoni vellutati. Vitelli Nubuck. Tipi principali e caratteri di ciascuno.
Pellame per calzature sportive.
Pellame per fodera: capre e montoni in bazzana, soatte, fodere al cromo. Principali provenienze e caratteri differenziali di ciascun tipo.
Pelli di anfibi, foca, struzzo, pesci e rettili vari.
Altri tipi di pellami.

CALZATURE:

Generalità. — Piede umano. Sua conformazione. Anatomia, struttura, movimento. Punti di appoggio. Piedi normali ed anormali. Diversa natura dei piedi.
Cenni storici su l'arte di calzare. Nomenclatura delle varie specie di calzature. Nomenclatura delle varie parti di una calzatura.

Preparazione delle forme. — Forma slanciata, americana e razionale. Caratteristiche generali e particolari dei vari tipi. Nomenclatura delle parti di una forma. Forme per i diversi sistemi di lavorazione. Essiccazione del legno per forme. Costruzione di una forma. Costruzione del sottopiede di una forma. Calzata di una forma.
Tabelle di proporzioni. Tabella comparativa delle misure italiane, francesi, inglesi.

Esecuzione dei modelli. — Modo di ricavare un modello.
Compasso divisore e calcoli per ottenere una serie di modelli.

Taglio delle pelli. — Sistema per misurare una pelle.
Piede quadrato americano.
Provenienza delle pelli, loro suddivisione e sistemi di concia.
Pelli bovine, ovine, caprine, equine.
L'arte di tagliare una pelle. Eccezioni alla regola generale, per ottenere il maggior rendimento da una pelle, secondo le necessità pratiche.
Resa di una pelle. Ritagli e loro utilizzazione.

Lavorazione della tomaia. — Descrizione particolareggiata dei pezzi che compongono la tomaia e loro funzione rispetto alla calzatura finita. Requisiti di ogni singolo pezzo. Cenni sui diversi modelli di tomaia: allacciata, abbottonata, con elastico, scollata, da fatica, sportiva. Diverse operazioni che compongono la lavorazione di una tomaia. Norme per contrassegnare ciascun pezzo ed operazioni di controllo. Descrizioni dei lavori di complemento: assottigliatura, ripiegatura, rinforzo di parti leggere. Cenni sulla preparazione delle fodere. Operazioni accessorie: applicazione dei ganci, occhielli, fibbie. Cuciture e loro diverse esecuzioni. Giuntatura dei pezzi principali. Lavori di ornamento: cucitura, festonatura, piegatura.

2ª CLASSE (ore 4):

CONCIA:

Concia vegetale. I cuoi per suola in concia lenta ed in concia rapida.
Loro qualità fisiche e chimiche. Evoluzione della lavorazione delle calzature, come conseguenza di quella della concia vegetale.
Cenni sulla lavorazione moderna dei cuoi per suola. Sistemi di adulterazione e di riconcia. Lavorazione dei cuoi per guardolo, sottopiedi e contrafforti. Cenni sulla lavorazione della tomaia in concia vegetale.
Concia al cromo. Cenni sulla lavorazione della suola al cromo, e dei vari pellami al cromo, per calzature: cromo nero e colorato, pellame vellutato e Nubuk.
Cenni sulla lavorazione del pellame verniciato, pigmentato, imitazione, dei pellami per calzature sportive e relativa impermeabilizzazione, sulla lavorazione delle pelli speciali; rettili, pesci, uccelli, ecc., sulla lavorazione del pellame per fodera: bazzano, fodera al cromo ed in concia mista.
Sostanze adatte alla rifinitura delle calzature nei vari casi.

CALZATURE:

Preparazione del fondo. — Parti che compongono il fondo di una calzatura. Requisiti che deve avere ogni pezzo.
Avvertenze per la migliore utilizzazione di una schiappa.
Taglio libero e taglio obbligato.
Preparazione di un fondo completo secondo i diversi sistemi di lavorazione: a guardolo, cucito dentro e fuori, cucito misto e inchiodato, a rovescio, incollato, sandalo.

Lavorazione meccanica della calzatura. — Operazioni necessarie: premontatura, montatura, ribattitura, imbastitura della tomaia. In che differisce la montatura nei vari sistemi di lavorazione. Cucitura. Cucitura del guardolo, battitura del guardolo, rifilatura della tomaia. Ripieno. Applicazione della suola, rifilatura delle suole e del guardolo, scalfitture. In che differisce la cucitura delle suole nei vari sistemi. Applicazione dei tacchi e dei sopra tacchi.
Rifinitura della suola e dei tacchi.
Lavatura, stiratura e lucidatura delle tomaie. Controllo.

Lavorazione a mano. — Cenni sulla lavorazione a mano delle calzature: a guardolo, a sottopunto, a scarpino.
Caratteristiche di ogni sistema di lavorazione, in rapporto all'aspetto estetico della calzatura, ed all'uso al quale è destinata.
Particolarità dei diversi tipi di calzature.

L'insegnamento ha lo scopo di porre l'alunno in grado di conoscere le caratteristiche dei vari tipi di pelli grezze dalle quali il conciatore ricava i cuoi ed i pellami che servono per le calzature, i difetti che esse possono presentare ed i vari tipi di cuoio e di pellami esistenti in commercio, nonchè gli usi e le consuetudini commerciali che li riguardano.

L'insegnamento deve quindi procedere di pari passo con le relative esercitazioni pratiche.

Ha altresì lo scopo di fornire all'alunno la conoscenza dei vari trattamenti di preparazione alla concia, dei sistemi di concia, di tintura, di ingrasso e di rifinimento dei cuoi e dei pellami, in quanto tale conoscenza può avere relazione colla fabbricazione delle calzature. Deve fornire anche notizie appropriate sulla lavorazione delle calzature.

Pertanto deve essere opportunamente coordinato con gli insegnamenti di disegno professionale, di macchine per calzature e colle esercitazioni pratiche.

CONTABILITÀ INDUSTRIALE

2ª CLASSE (ore 2):

Problemi economici di indole generale sulla applicazione delle differenti materie prime che interessano l'industria delle calzature.
Diversi sistemi di calcolazione dell'impiego e dei ricavi delle pelli da tomaia e da suole, delle fodere e delle forniture accessorie. Valutazione delle singole parti.
Metodo per seguire i consumi dei vari tipi di forniture accessorie e determinare il costo di essi per paio di calzature. Uso dei relativi stampati.
Costo della mano d'opera, sistemi di paga, cottimi, premi, straordinari.
Registrazione e rendiconto giornaliero del movimento della produzione.
Bolle di lavorazione e di consegna.
Controlli e inventari di fabbrica.
Spese generali di fabbrica.

Spese generali industriali e di amministrazione.
Determinazione dei prezzi di costo di ogni singolo tipo di calzatura.
Metodi di carico e scarico.
Rendiconto del macchinario, degli attrezzi e degli accessori.
Inventario generale.

La trattazione dei singoli argomenti deve essere contenuta in quei limiti che servano a dare all'alunno i concetti generali e la capacità a rendere conto dell'andamento amministrativo di un piccolo riparto.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 16), 2ª CLASSE (ore 16):

Preparazione dei modelli. — Modelli. Metodo per ricavare il modello base (fodere comprese) dei seguenti tipi di calzatura:
- Polacco a clacco intero (uomo);
- Polacco a taglio Derby (uomo);
- Scarpetta francesina allacciata (uomo);
- Scarpetta a taglio Derby (uomo);
- Polacco elastico intero (uomo);
- Polacco elastico con ghetta (uomo);
- Scarpetta francesina allacciata donna (tacco 2 e 5 cm.);
- Scarpetta Carlo IX donna (tacco 5 cm.);
- Scarpetta fantasia;
- Scarpetta tipo sandalo;
- Sandalo per ragazzo nei vari tipi;
- Scarpe tela;
- Calzature sportive;
- Scarpe militari;
- Scarpe ortopediche.

Pratica per la formazione di una modellazione completa, regolarmente graduata.
Sistemi del compasso divisore.
Calcoli matematici.
Metodo a morsa, e simili.
Preparazione di modelli di calzatura, in serie completa (fodere comprese) per mezzo della macchina a graduare i modelli.

Preparazione delle forme. — Forme. Loro caratteristiche, particolarità e sviluppi.
Misurazione fondamentale del piede (lunghezza, larghezza, passata).
Forma a punta slanciata (acuta).
Forma semigirata e all'americana.
Forma a punta quadrata e alla francese.
Forme per calzature militari.
Esercizi sui vari metodi di misurazione della lunghezza e della larghezza (grossezza) di una forma.
Misurazione a punti (francesi, inglesi) e a centimetri ed esercizi sui vari sistemi di misurazione.
Costruzione del sottopiede di una forma.
Costruzione pratica di una forma (da uomo, da donna, da ragazzo e da bambino).

Taglio delle pelli. — Pelli. Lavorazione della tomaia: riconoscimento pratico delle varie provenienze e dei sistemi di concia delle pelli.
Dimostrazioni pratiche di taglio su pelli per tomaia e relativa confezione della tomaia.
Esercizi di assottigliatura, ripiegatura, bruciatura, applicazione di ganci, occhielli, guarnizioni e simili.

Tranciatura della suola e preparazione del fondo. — Esercitazioni pratiche di tranciatura su schiappe di cuoio suola per il migliore suo sfruttamento (taglio libero e taglio obbligato).
Riconoscimento pratico dei requisiti che si richiedono per ogni pezzo di cuoio del fondo delle calzature (spessore, compattezza, grado di durezza).
Utilizzazione delle fustelle.
Ceppi di legno e loro conservazione.
Esercitazioni pratiche sulla preparazione di un fondo completo secondo i diversi sistemi di lavorazione.

Lavorazione meccanica delle calzature. — Esercitazioni pratiche per la lavorazione meccanica delle calzature nei vari sistemi, con particolare riguardo al sistema a guardolo (Goodyear) da uomo.
Conoscenza pratica delle caratteristiche fondamentali di tutti gli altri sistemi di fabbricazione.

SPECIALIZZAZIONE PER FABBRI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		
	1ª classe	2ª classe	Prove d'esame (1)
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari:			
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	4	6	g.
TOTALE . . .	21	20	
Esercitazioni pratiche:			
Laboratorio tecnologico	2	2	p.
Officina	16	17	p.
TOTALE GENERALE . . .	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

TECNOLOGIA

1ª CLASSE (ore 3):

Richiami e complementi su: le proprietà dei legnami dal punto di vista del loro impiego, i difetti e modi per riconoscerli, la lavorazione manuale, le principali macchine per la lavorazione.
Richiami e complementi sulle proprietà principali dei materiali metallici più usati nell'industria, sulla loro classificazione e sulla nomenclatura commerciale.
Cenni sulla produzione delle ghise, del ferro e degli acciai.
Nozioni sulle sabbie da fonderia.
Forme ed anime. Modelli, sagome e scatole d'anima. Utensili, attrezzi ed altro materiale per la formatura. Esempi tipici di formatura. Forni a manica. Dispositivi per la colata della ghisa. Difetti nei getti.
Nozioni sulla fonderia delle leghe del rame e di quelle dell'alluminio.
Cenno sulla fabbricazione delle barre, delle lamiere, dei tubi e dei fili.
Fucine e loro condotta. Operazioni elementari di fucinatura, utensili e attrezzi relativi. Cenni sulla fucinatura meccanica con magli e con presse.
Saldature dolci, forti. Bolliture. Saldatura autogena.
Problemi elementari di tracciatura: attrezzi ed utensili impiegati.
Richiami sulle operazioni di lavorazione al banco e sugli attrezzi ed utensili relativi; dati costruttivi utili per l'aggiustaggio.

Strumenti ed attrezzi per controllare gli oggetti durante la lavorazione.
Nozioni sulle tolleranze e sui sistemi relativi. Calibri differenziali di lavorazione e di ispezione.
Verifica degli strumenti di misura e di controllo usuali.
Notizie sui materiali non metallici impiegati nelle officine (cinghie, lubrificanti, combustibili, abrasivi, detersivi, ecc.).

2ª Classe (ore 3):

Norme pratiche per il trattamento termico degli acciai e soprattutto di quelli per utensili. Cementazione.
Nozioni pratiche sugli effetti dei trattamenti termici nei materiali metallici.
Descrizione di un tornio parallelo. Lavorazioni fondamentali con speciale riguardo alle operazioni di filettatura. Utensili corrispondenti e loro elementi geometrici.
Registrazione del tornio e preparazione per i vari lavori. Scelta delle condizioni di lavoro. Controlli durante la lavorazione.
Cenni sui torni revolvers e sui torni automatici.
Nozioni sommarie sulle piallatrici, limatrici, stozzatrici. Utensili relativi.
Nozioni sui trapani. Punte da trapano, elementi caratteristici di taglio.
Descrizione di una fresatrice universale. Lavorazioni principali. Registrazione e preparazione al lavoro. Utensili per fresare: dati e procedimenti di fabbricazione. Apparecchi divisori. Applicazioni pratiche.
Descrizione di una rettificatrice. Lavorazioni fondamentali. Cenni sulle mole, sulla loro classifica e sul loro impiego. Registrazione della macchina e sua preparazione al lavoro. Controlli durante il lavoro.
Cenni sommari sulle cesoie, punzonatrici, macchine per segare e sugli utensili corrispondenti.
Nozioni sulle attrezzature per tranciare.
Affilatura degli utensili.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.
Nozioni di igiene del lavoro.
Cenni di contabilità di officina.

L'insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni indispensabili per la razionale esecuzione delle operazioni proprie della loro professione.

Il programma comprende parti di coltura tecnica e parti relative alla professione; debbono essere dati a ciascuna di esse lo sviluppo ed il carattere appropriati, utilizzando l'attrezzatura e gli impianti della scuola.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª Classe (ore 4):

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento. Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi.
Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione degli organi meccanici nei disegni costruttivi, con particolare riguardo alla quotazione ed alle indicazioni del grado di finitura delle superficie lavorate.
Rappresentazione di organi meccanici in base a dati pratici costruttivi.
Schizzi quotati dal vero e loro trasporto in iscala di organi meccanici e di oggetti finiti di forgia.
Disegno e sviluppo di motivi e combinazioni geometriche ed ornamentali atti ad essere eseguiti in ferro.

2ª Classe (ore 6):

Rappresentazione ortogonale e semplificazioni convenzionali relative alle ruote dentate.
Schizzi quotati, e loro trasporto **in iscala, di «complessivi» relativi a macchine esistenti nella Scuola.**
Analisi di «complessivi» e rappresentazione di qualche particolare.
Schizzi quotati e loro trasporto in iscala, ed in **grandezza di esecuzione,** di oggetti più complessi lavorati o da lavorarsi alla forgia.
Esercizi diretti a ritrarre dai disegni costruttivi d'insieme i disegni dei pezzi fucinati.

Questo insegnamento deve addestrare gli allievi **a rappresentare con accuratezza meccanismi,** parti di macchine ed a studiare **la** costruzione di oggetti forgiati e da **forgiarsi.**

Molti disegni debbono essere fatti soltanto in forma di schizzo quotato a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala dovrà essere di regola preceduto dallo schizzo. Di regola i disegni debbono essere ultimati a matita, soltanto alcuni verranno passati ad inchiostro.

L'insegnante deve esigere dagli allievi la più grande esattezza nelle quote. Deve poi avere particolare cura nell'addestrarli a bene interpretare i disegni costruttivi.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Laboratorio tecnologico.

1ª Classe (ore 2):

Problemi elementari di tracciatura.
Uso dei compassi a cerniera. Uso del colore, del graffietto, della fessura luminosa, delle leve di contatto. Applicazione al controllo dei principali strumenti ed attrezzi dell'aggiustatore.
Uso del calibro a corsoio, del micrometro e del graffietto graduato.
Uso dei calibri fissi semplici e differenziali.
Uso del goniometro.

2ª Classe (ore 2):

Esercitazioni di tempera, rinvenimento, ricottura e cementazione. **Rilievo** pratico dei difetti eventuali.
Esecuzione di prove tecnologiche pratiche per caratterizzare i materiali più comunemente usati nelle officine.
Esercizi di affilatura di utensili taglienti.
Esercitazioni per il controllo degli elementi geometrici degli utensili taglienti.
Verifiche e controlli relativi al piazzamento degli utensili taglienti.

Queste esercitazioni debbono portare gli allievi a contatto con mezzi e procedimenti che difficilmente potrebbero impiegare durante le lavorazioni normali di officina, senza essersi preventivamente esercitati nel laboratorio.

Di regola le esercitazioni devono avere carattere individuale, tuttavia alcune di esse, per la disponibilità dei mezzi e per la loro stessa natura, avranno carattere collettivo.

Officina.

1ª Classe (ore 16):

Fonderia. — Esercitazioni dirette a far conoscere all'allievo gli attrezzi fondamentali usati dal formatore e l'impiego dei modelli.
Esecuzione di formature semplici. Applicazioni alla fusione di getti preferibilmente di leghe del rame e dell'alluminio.
Aggiustaggio. — Esecuzione di accoppiamenti prismatici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento medio UNI.
Esecuzione, con lime e raschietti, di accoppiamenti prismatici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento precisa UNI.
Impiego del trapano da banco, degli alesatori, dei maschi e delle madreviti.
Operazioni elementari sui tubi e sulle lamiere.

Fucinatura. — Operazioni di fucinatura applicate alla fabbricazione di semplici utensili di ferro e di acciaio.
Fucinatura applicata alla fabbricazione di oggetti semplici di ferro a motivo geometrico ornamentale.
Esercizi di bollitura e saldatura autogena.
Piegatura e saldatura di tubi e di lamiere.
Macchine utensili. — Esecuzione di fori di varia grandezza su materiali diversi.
Esercitazioni elementari alla piallatrice ed alla limatrice.

2ª Classe (ore 17):

Aggiustaggio. — Esecuzione di righe, piani e squadre di controllo.
Esecuzione di strumenti verificatori e relativi riscontri.
Lavorazioni analoghe, ma con materiale temperato.
Esecuzione di utensili profilati per lavorazioni di precisione sul tornio e su altre macchine operatrici.

Fucinatura. — Operazioni graduali di fucinatura, più complesse delle precedenti, applicate alla fabbricazione di oggetti vari in ferro.
Costruzione di oggetti in carpenteria in ferro (infissi, coperture, ecc.).

Macchine utensili. — Esercizi graduali di tornitura cilindrica esterna ed interna.
Esercizi richiedenti l'uso delle lunette.
Esecuzione di superficie coniche isolate e di accoppiamenti conici a debole e forte conicità.
Esecuzione di recessi.
Esecuzione di accoppiamenti cilindrici controllati con calibri di tolleranza per la sede di scorrimento medio UNI.
Taglio di viti a pane triangolare, quadrato e trapezoidale, a uno ed a più principî.
Esecuzione di accoppiamenti con filettature.
Esercitazioni alla fresatrice e alla rettificatrice.

Attrezzatura. — Costruzione di utensili ed attrezzi di acciaio per lavorazioni al banco ed alle macchine e di attrezzature per tranciare, stampare, imbutire, ecc.

Queste esercitazioni debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, tenendo conto delle regole e delle dimostrazioni impartite negli insegnamenti teorici ed applicando, per quanto è possibile, le norme nazionali di unificazione. Si dia maggiore sviluppo alla parte più rispondente alle finalità della Scuola.

SPECIALIZZAZIONE PER FORMATORI-FONDITORI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari:			
Tecnologia	4	4	o.
Disegno professionale	4	6	g.
Totale	22	21	
Esercitazioni pratiche	17	18	p.
Totale generale	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

TECNOLOGIA

1ª Classe (ore 4):

Lavorazione dei legnami. — Richiami e complementi sulle proprietà dei legnami dal punto di vista del loro impiego, con particolare riguardo a quelli adoperati nella costruzione dei modelli. Difetti e modi per riconoscerli. Forme e dimensioni commerciali delle varietà del legname. Procedimenti e mezzi per la lavorazione a mano dei legnami. Nozioni sulle macchine fondamentali per la lavorazone del legno. Materiali di connessione per costruzione in legno; avvertenze particolari relative ai modelli per fonderia. Connessioni e caratteristiche per la costruzione dei modelli. Esempi di applicazioni ai modelli per fonderia. Norme generali per la costruzione dei modelli in legno. Verniciatura dei modelli.

Generalità sui metalli. — Prodotti siderurgici; cenni sui procedimenti di fabbricazione e sulle loro principali proprietà caratteristiche.
Denominazione dei prodotti commerciali.
Cenni relativi al rame, zinco, stagno, piombo, alluminio, magnesio, ecc., ed alle loro leghe.

Fonderia. — Forme ed anime per i getti di fonderia.
Sabbie per formare: loro proprietà caratteristiche, classificazione, preparazione. Distinzione fra formatura al verde e da prosciugare. Staffe di ghisa, di ferro, di legno; varie specie di riferimenti. Conservazione delle staffe. Sabbie e mote per la fabbricazione delle anime: sabbie, mote e miscele comuni; sabbie extrasilicee, agglomeranti.
Modello di legno e di metallo. Ritiro, soprametallo, sformo, sottosquadri, portate d'anima. Modelli composti.
Sagome ed attrezzature relative.
Casse d'anima. Armature. Lanterne. Tornio per anime.
Attrezzi per formare: dotazione di reparto, dotazione del formatore. Accessori per la formatura. Dispositivi per l'essiccamento delle forme e delle anime.
Elementi ed operazioni delle formature eseguite a mano: colate, respiri, tiraggi d'aria, riferimenti nelle forme, materozze, sabbiatura, spolveratura, verniciatura, ecc.
Formature con modello, a sagoma, e miste: esempi relativi. Formatura a mano con piattine modello. Forme in conchiglia. Formatura meccanica. Vari tipi di formatrici.
Formatura con pettine.
Macchine per sformare.
Preparazione della forma per la colata. Spinta del metallo liquido e sua neutralizzazione.
Fusione della ghisa nel forno a manica ed accessori di servizio del forno. Preparazione per la fusione. Predisposizione della dote e delle cariche. Accensione, condotta. Dispositivi di controllo per regolare il funzionamento. Cessazione del vento. Scarico. Riparazioni più frequenti nel forno. Operazioni di colata ed accessori relativi. Inconvenienti che si possono verificare durante la colata ed avvertenze per evitarli.
Estrazione dei getti dalle forme. Pulitura, sbavatura, ecc. Difetti e riparazioni usuali dei getti. Riparazioni con saldatura autogena. Riparazione dei getti per mezzo della rifusione parziale.

2ª Classe (ore 4):

Forni a crogiuolo. Operazioni dirette a porre in opera un crogiuolo. Verifica ed eventuali riparazioni del forno a crogiuolo per la fusione. Caricamento del forno. Sua condotta e trasporto del metallo alle forme.
Esecuzione di forme per colate in bronzo, ottone e in leghe dell'alluminio. Operazioni dirette a ben preparare le leghe del rame e quelle dell'alluminio. Miscele per fusioni in bronzo ed ottone.
Indicazioni circa l'impiego dei rottami e norme pratiche per accertare le loro qualità.
Cure ed avvertenze per le operazioni di fusione delle miscele ed aggiunte destinate a migliorare le leghe. Precauzioni da prendere per la preparazione dei getti di leghe titolate.
Forni speciali adoperati per la fusione della ghisa. Procedimenti più comuni per ottenere ghise di qualità.

Produzione di getti da sottoporsi a malleabilizzazione.
Nozioni relative alla fonderia dell'acciaio. Materiali per la preparazione delle forme. Norme relative alla costruzione dei modelli. Cautele da osservare nella preparazione delle forme. Preparazione del metallo fuso. Avvertenze per la colata. Difetti dei getti; modi per prevenirli e riparazioni più comuni.
Cenni sull'impiego dei forni elettrici nelle fonderie.
Procedimenti a macchinario per la getto-pressatura delle leghe metalliche.
Norme per la scelta dei materiali principali impiegati nelle fonderie.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.
Nozioni di igiene del lavoro.
Cenni di contabilità di officina.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª Classe (ore 4):
Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento. Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi.
Convenzioni UNI per l'esecuzione dei disegni e per la rappresentazione degli organi meccanici nei disegni costruttivi, con particolare riguardo alla quotazione ed alle indicazioni del grado di finitura delle superficie.
Schizzi quotati dal vero, e loro riporto in iscala, di staffe di diversi tipi coi particolari dei riferimenti, di modelli con le relative portate d'anima, di casse d'anime, di getti relativi, di piastre modello, ecc.
Rappresentazione dei principali tipi di colate, dei respiri, dei tiraggi dell'aria e delle materozze. Rappresentazione dell'armatura con spille, con ferri, con ganci scegliendo opportune porzioni della forma.

2ª Classe (ore 6):
Schizzi quotati dal vero, e loro riporto in iscala, di: stufe per forme e per anime, forni a manica ed accessori relativi e forni a crogiuolo.
Schizzi quotati dal vero, e loro riporto in iscala, di attrezzature per getti più complessi di quelli considerati nella classe precedente. Schizzi analoghi per formature a sagoma e miste.
Schizzi dal vero, e loro riporto in iscala, di «complessivi» relativi a macchine usate nel reparto fonderia della Scuola.
Analisi di «complessivi» riguardanti le macchine precedenti e rappresentazione di qualche particolare.

Questo insegnamento deve addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza tutto quello che è stato stabilito dal programma.
Molti disegni debbono essere fatti soltanto in forma di schizzi a mano libera, ma anche quando un disegno venga eseguito in iscala deve essere di regola preceduto dallo schizzo.
I disegni devono essere ultimati a matita; soltanto alcuni verranno passati ad inchiostro.
L'insegnante deve esigere dagli allievi la più grande esattezza nelle quote. Deve poi avere particolare cura nell'addestrarli a bene interpretare i disegni costruttivi.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª Classe (ore 17) - 2ª Classe (ore 18):
Modellatura. — Forme plastiche quale avviamento della mano nell'esecuzione delle forme di fusione; forme semplici per raggiungere la necessaria conoscenza del materiale di modellatura; forme scelte di oggetti dell'industria della fonderia per ricavarne le negative per getti.
Fonderia. — Preparazione delle miscele per formature al verde e da prosciugare. Preparazione delle miscele per la confezione delle anime. Prove pratiche sulle sabbie. Compressione della sabbia per formatura da prosciugare ed al verde, spruzzatura dell'acqua nelle forme.
Esercitazioni graduali sullo svincolo dei modelli.
Esercitazioni di accomodatura dei danni prodotti nello **svincolo dei modelli.**
Impiego delle punte, ganci, armature, ecc.
Esecuzione di respiri, di colate, di pozzetti di colata.
Esercitazioni per l'impiego delle sagome di rotazione e delle sagome con guide.
Esercitazioni per la costruzione dei diversi tipi di anime.
Formatura semplice ed allo scoperto con l'impiego della falsa staffa.
Formature dirette a mettere in evidenza gli inconvenienti derivanti da cattive posizioni dei pezzi nelle staffe.
Esercitazioni graduali destinate a scegliere i tipi di colate, la materozze ed i respiri.
Esercitazioni di formatura con due staffe di pezzi pesanti con e senza anime, delle colonne e dei tubi. Esercitazioni di formatura con più di due staffe, con modelli scomponibili, con vincoli di sottosquadri, con tasselli, e miste.
Formatura a mano con piattine modello.
Impiego di macchine per formare. Esercitazioni di formatura meccanica con e senza pettine.
Impiego delle macchine per smottare e per far noccioli.
Formature in cui si utilizzano modelli imperfetti.
Esercitazioni di prosciugamento delle forme e delle anime.
Esercitazioni di colata delle leghe bianche. Preparazione delle piattine modello e del pettine.
Esercitazioni per la condotta dei forni e per la colata della ghisa.
Idem per le leghe del rame e dell'alluminio.
Esercitazioni di estrazione dei getti dalle forme e finimenti relativi.

Le esercitazioni di officina debbono addestrare gli allievi nella pratica professionale, tenendo conto delle regole e delle dimostrazioni impartite negli insegnamenti teorici.

SPECIALIZZAZIONE PER LAVORANTI DELLA PIETRA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari:			
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	6	6	g.
Totale	23	20	
Esercitazioni pratiche:			
Modellatura	4	4	p.
Laboratorio	12	15	p.
Totale generale	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 91.

TECNOLOGIA

1ª Classe (ore 3):
Nozioni sulle argille e sul loro impiego.
Gessi e derivati. Vari tipi, e generalità sul loro impiego.

Nozioni sugli altri materiali adoperati per la modellazione.
Pietre, marmi, graniti. Vari tipi. Proprietà. Difetti principali. Misure commerciali.
Casi d'impiego, con speciale riguardo a quelli nazionali. Nozioni sulla loro estrazione e sugli apparecchi e mezzi adoperati.
Lavorazioni a mano relative alle pietre adoperate per le costruzioni e per l'ornato: taglio, segatura, sbozzatura, spianamento, levigatura, pulitura. Utensili adoperati: loro conservazione, uso ed affilatura.

2ª Classe (ore 3):

Nozioni fondamentali sulle lavorazioni meccaniche.
Descrizione di: frantumatoi, spianatrici, seghe, sagomatrici, intagliatrici, torni, arrotatrici, pulitrici, lucidatrici. Lavorazioni relative. Utensili corrispondenti e loro elementi geometrici. Registrazione e preparazione delle macchine per i vari lavori. Scelta delle condizioni di lavoro.
Controlli durante la lavorazione.
Cenni generali sull'impianto e manutenzione delle precedenti macchine utensili e sulle loro trasmissioni.
Lucidatura dei lavori sagomati. Incrostatura ed intarsi. Conservazione. Marmi e pietre artificiali. Mastici e materiali cementizi.
Collocamento in opera delle pietre e dei marmi lavorati.
Norme ed accorgimenti per la buona esecuzione dei getti e delle forme in gesso.
Restauro e conservazione dei lavori.
Nozioni di igiene del lavoro.
Disposizioni e norme per prevenire gli infortuni.
Cenni di contabilità di laboratorio.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª Classe (ore 6):

Copia dal vero di oggetti naturali, nonchè di elementi decorativi e costruttivi tratti da lavori in pietra ed in marmo.
Richiami sui problemi fondamentali di disegno geometrico.
Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella Scuola di avviamento. Rappresentazioni di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi, dell'elica cilindrica.
Rilievo dal vero di elementi semplici architettonici in pietra od in marmo e loro trasporto in iscala per mezzo delle proiezioni ortogonali.
Problemi elementari di prospettiva.
Rappresentazione prospettica di motivi ornamentali riguardanti decorazioni in pietra od in marmo.
Nozioni elementari sulla rappresentazione delle ombre nei sistemi di proiezione studiati.
Norme e convenzioni ammesse nel disegno di costruzioni.
Scelta delle scale per l'esecuzione dei disegni.
Disposizione dei conci e delle pietre in semplici opere architettoniche, scale, gradinate, poggiuoli, fontane.

2ª Classe (ore 6):

Cenni sugli stili, con particolare riguardo ai lavori eseguiti in pietra.
Schizzi quotati e disegno di cornici e cornicioni con modanature semplici ed ornamentali, di modeste opere architettoniche, di scale, di poggiuoli e di altari, con particolari in grandezza naturale tanto costruttivi quanto ornamentali.
Facili disegni di composizioni di semplici oggetti di carattere costruttivo architettonico ed applicazioni ornamentali loro relative.

Questo insegnamento deve anzitutto addestrare gli allievi a rappresentare con accuratezza, e secondo le norme del disegno tecnico, anche con schizzi prospettici, oggetti e lavori semplici di pietra, con particolare riguardo alla loro struttura e alla loro funzione decorativa.

Inoltre deve mettere gli allievi in grado di interpretare esattamente i disegni costruttivi di lavori in pietra e di decorazioni in pietra anche complesse, in modo da poterne disporre l'esecuzione.

L'insegnante deve curare inoltre la scelta dei disegni in modo da svegliare negli allievi quel senso estetico che è necessario alla loro professione.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Modellatura.

1ª Classe (ore 4):

Modellazione di solidi e di oggetti naturali.
Esercitazioni di bassorilievo.
Combinazioni di figure geometriche ed ornamentali.
Modellazione di sagome architettoniche e di ornamenti semplici di diversi stili.
Composizione di semplici fregi con gli studi suaccennati.

2ª Classe (ore 4):

Modellazione di capitelli, mensole e di particolari architettonici e decorativi di diversi stili, dal vero, dal gesso e da rilievi disegnati.
Esercitazioni in gesso.
Esercitazioni sul getto a forma perduta ed a forma buona.

Laboratorio.

1ª Classe (ore 12):

Costruzione di attrezzi per la lavorazione delle pietre.
Riquadrature di pezzi di pietre tenere e dure.
Esercitazioni di levigatura e lucidatura.
Esecuzione di modanature singole e combinate. Esercitazioni di decorazione sulle stesse o tolte da modelli in gesso o da lavori precedentemente eseguiti nella modellatura.
Esecuzione di cornici e cimase con modanature derivate con ovali, fusaiole, ecc.
Esercitazioni semplici di puntatura.
Esercitazioni al trapano.

2ª Classe (ore 15):

Esercitazioni da modelli più complessi rilevate col sistema dei tre punti e ad occhio.
Esercitazioni alle diverse macchine utensili.
Esecuzione in pietre dure di ornati a forte rilievo e di lavori studiati e composti nelle esercitazioni di plastica con particolari in grandezza naturale.
Esercitazioni di intarsio di pietre e marmi vari.

SPECIALIZZAZIONE PER PITTORI-DECORATORI

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	14	11	
Materie particolari:			
Tecnologia	3	3	o.
Disegno professionale	6	8	g.
Totale	23	22	
Esercitazioni pratiche	16	17	p.
Totale generale	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. [illegible]1.

TECNOLOGIA

1ª CLASSE (ore 3):

Nozioni generali sui colori e sulle materie coloranti d'impiego più comune nella pittura decorativa. Cenni sulla loro preparazione industriale.
Nozioni sugli smalti e sulle lacche.
Nozioni sui colori a pastello.
Nozioni generali sugli oli siccativi, sulle gomme, resine e cere.
Nozioni generali sulle vernici.
Nozioni sugli attrezzi adoperati dal pittore decoratore.
Preparazione delle superficie da dipingere: carta, cartone, tela, legno, muro, ecc.
Nozioni sulle tinte a tempera, ad olio, all'incausto.
Proprietà ed uso della calce per la decorazione pittorica a secco ed a fresco.

2ª CLASSE (ore 3):

Cenni storici sulle varie tecniche della decorazione pittorica.
Norme per la montatura delle armature per esterni ed interni.
Conservazione dei materiali di lavoro.
Arredamento e disposizione per l'impianto della bottega.
Nozioni di igiene del lavoro.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.
Cenni di contabilità di bottega.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª CLASSE (ore 6):

Copia dal vero di oggetti naturali, di elementi decorativi ed architettonici ad uno o più colori, all'acquarello ed a tempera.
Richiami sui problemi fondamentali di disegno geometrico.
Studio dell'ornato geometrico.
Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite dalla Scuola di avviamento.
Problemi elementari di prospettiva. Rappresentazione prospettica di motivi ornamentali ed architettonici.
Nozioni elementari sulla rappresentazione delle ombre nei sistemi di proiezione studiati.
Esercizi dalla memoria. Esercizi semplici estemporanei.
Studio ed ingrandimenti di particolari dei sopraccennati modelli naturali.

2ª CLASSE (ore 8):

Cenni sugli stili, con particolare riguardo alla decorazione pittorica.
Schizzi, studi ed esercitazioni a colori sulla figura dell'animale.
Studi di oggetti naturali singoli ed anche raggruppati.
Stilizzazione e composizione sulla traccia di elementi geometrici e naturali.
Studi e schizzi di tappezzerie e di stoffe, mediante la stilizzazione di forme naturali.
Studi e schizzi su motivi di araldica.
Disegno di modelli in gesso ornamentali, figurativi ed architettonici.
Schizzi e studi all'aperto di oggetti naturali.
Qualche esercizio di composizione sulla traccia di uno stile di epoche passate.
Numerosi esercizi di composizione sulla traccia dello stile moderno.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 16):

Riconoscimento pratico dei materiali.
Costruzione degli arnesi del pittore decoratore.
Esercitazioni di tinteggiatura, di rigatura ad uno o più colori.
Esercitazioni di riquadratura: taglio dello stampo. Formazione dei cartoni e degli spolveri. Applicazione pratica sul muro, sulla carta, sulla tela, sul legno, ecc.
Esercitazioni di stuccatura.
Esercitazioni per la imitazione dei marmi e dei legni.
Esercitazioni di chiaroscuro su cornici bianche e di colore.
Applicazioni di semplici decorazioni a tempera, a guazzo, a calce ed olio, ad incausto sul cartone, sulla tela, sul legno, sul muro, ecc.

2ª CLASSE (ore 17):

Esercitazioni di scomparti di soffitti con riquadrature geometriche rettilinee e curve.
Studi e rilievi di decorazione in stile, con particolare riguardo a quelle in stile moderno.
Esecuzione di piccole composizioni.
Esecuzione di stampi e spolveri adatti per la riproduzione di tappezzerie, di stoffe ad uno o più colori e per la decorazione di muri e soffitti preparati a calce ed a colla.
Decorazione di parti ed ambienti secondo schizzi e modelli prestabiliti.
Decorazione di soffitti, di pareti e di zoccoli.
Preparazione e pittura di semplici mobili.
Esecuzione di ornamenti colorati, piani ed a chiaroscuro, tratti od ispirati da modelli classici e moderni.
Esecuzione di fregi e di decorazioni composte da stilizzazione di elementi naturali.

CORSO ANNUALE ULTERIORE DELLA SCUOLA TECNICA PER MECCANICI *

Specializzazione per elettricisti

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Elettrotecnica ed impianti elettrici	7	s. o.
Apparecchi elettrici, misure ed esercitazioni	6	o. p.
Disegno di schemi	4	g.
Macchine	2	o.
Tecnologia delle costruzioni elettro-meccaniche	3	o.
TOTALE	23	
Esercitazioni pratiche	16	p.
TOTALE GENERALE	39	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ELETTROTECNICA ED IMPIANTI ELETTRICI

(ore 7).

Nozioni e leggi principali relative alle correnti elettriche costanti. — Concetti di forza elettromotrice e di intensità di corrente. Unità relative. Potenza di una corrente elettrica. Energia elettrica. Loro unità. Legge di Ohm. Resistenza dei conduttori. Principî di Kirchhoff e loro applicazioni. Collegamenti in serie ed in derivazione. Reostati. Legge di Joule e sue applicazioni (valvole fusibili, lampade ad incandescenza, apparecchi elettrotermici).

Richiami sulla elettrolisi. Leggi relative. Tipi principali di pile. Collegamento delle pile. Accumulatori. Capacità. Batterie di accumulatori. Carica, scarica e manutenzione degli accumulatori.

(*) Per gli orari e i programmi della Scuola tecnica per Meccanici veggasi a pag. 91 e a pag. 94.

Richiami e nozioni fondamentali relativi ai fenomeni magnetici ed elettromagnetici. — Campo magnetico. Spettri magnetici. Permeabilità. Induzione magnetica. Flusso magnetico. Cenni sui circuiti magnetici.
Campo magnetico prodotto dalla corrente. Solenoidi. Elettromagneti, Azioni elettromagnetiche ed applicazioni.
Curve di magnetizzazione. Isteresi.
Induzione elettromagnetica. — Forza elettromotrice indotta e sua espressione. Correnti indotte e legge di Lenz. Correnti di Foucault. Auto e mutua induzione. Extracorrenti.
Correnti alternate. — Genesi delle f. e. m. e delle correnti alternate e loro rappresentazione grafica. Valore massimo. Frequenza. Valore efficace. Leggi della corrente alternata in circuiti comprendenti resistenza ed induttanza. Potenza e fattore di potenza.
Sistemi trifasi. Concatenamenti a stella ed a triangolo. Potenza nei sistemi trifasi. Principio del campo rotante Ferraris.
Macchine generatrici — Generalità sulle generatrici di corrente continua. Struttura e funzionamento. Vari modi di eccitazione delle dinamo e cenni sulle caratteristiche di funzionamento.
Reazione di armatura. Commutazione.
Regolazione delle dinamo. Perdite di energia. Rendimenti. Accoppiamento delle dinamo.
Generalità sugli alternatori. Struttura e funzionamento. Alternatori monofasi e trifasi. Accoppiamento degli alternatori.
Motori. — Motori a corrente continua. Vari modi di eccitazione. Cenni sulle loro caratteristiche di funzionamento. Potenza. Rendimento.
Cenni sui motori sincroni.
Motori asincroni trifasi. Struttura e funzionamento. Scorrimento. Avviamento. Potenza. Rendimento.
Cenni sui motori monofasi ad induzione e sui motori a collettore.
Trasformatori. — Struttura e principio di funzionamento. Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi. Autotrasformatori. Perdite. Rendimento. Raffreddamento dei trasformatori. Accoppiamento dei trasformatori.
Conversione della corrente. — Cenni sui gruppi motore-dinamo, sulle convertitrici e sui raddrizzatori.
Produzione dell'energia elettrica. — Generalità sui vari tipi di centrali idroelettriche e termoelettriche. Cenno sulle centrali a corrente continua. Centrali a corrente alternata. Quadri.
Trasporto, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. — Classificazione dei sistemi di trasporto e di distribuzione. Linee aeree. Linee in cavo. Materiali per impianti di linee.
Sottostazioni con trasformatori, con macchine rotanti e con raddrizzatori. Cabine di trasformazione.
Impianti interni per segnalazioni e comunicazioni (suoneria, telefono, ecc.). Impianti per illuminazione e per forza motrice. Impianti per applicazioni elettrotermiche.
Cenni sulla galvanostegia e sulla galvanoplastica.
Nozioni sulla trazione elettrica urbana.
Principali norme dell'A. E. I. relative agli impianti ed al macchinario elettrico.
Norme di sicurezza e soccorsi di urgenza. — Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni. Casi più comuni di infortunio e soccorsi di urgenza.

Questo insegnamento deve completare con opportuni richiami le nozioni impartite nella scuola tecnica e deve fornire agli alunni un corredo elementare di nozioni di elettrotecnica e di impianti elettrici, tenendo presente lo scopo della specializzazione.

Lo svolgimento del programma deve avere un indirizzo prevalentemente sperimentale e deve essere completato da numerose applicazioni numeriche tratte da casi comuni della pratica e facendo uso di formule semplici.

APPARECCHI ELETTRICI, MISURE ED ESERCITAZIONI

(ore 6).

Apparecchi di misura. — Misura di f. e. m. e di correnti. Amperometri e voltmetri di tipo industriale per corrente continua e per corrente alternata. Shunt e resistenze addizionali. Trasformatori di misura.
Misura delle resistenze col metodo dell'amperometro e del voltmetro. Misure di isolamento mediante l'uso dell'ohmmetro.
Misura della potenza di correnti continue. Wattometro. Misura della potenza nei circuiti monofasi e trifasi. Contatori per corrente continua e per corrente alternata monofase. Contatori trifasi. Verifiche di contatori.
Fasometri. Frequenziometri. Cenni sugli strumenti registratori e sulla loro manutenzione.
Apparecchi di manovra. — Commutatori, deviatori ed interruttori per bassa tensione. Sezionatori ed interruttori per alta tensione.
Apparecchi di regolazione. — Reostati. Cenni sui regolatori automatici e sui regolatori ad induzione.
Apparecchi di protezione. — Protezioni contro le sovracorrenti. Valvole fusibili. Interruttori a massima, a minima e ad inversione di corrente. Cenni sulle sovratensioni e sulle protezioni relative. Tipi più comuni di scaricatori.

Questo insegnamento deve riguardare essenzialmente gli strumenti di tipo industriale; più che descrivere con schizzi e disegni tali strumenti, è opportuno farli funzionare in presenza degli allievi facendo rilevare le norme di inserzione nei circuiti.

Sulle misure eseguite gli alunni debbono essere abituati a redigere brevi ed ordinate relazioni.

Sugli apparecchi di manovra, di regolazione e di protezione l'insegnamento deve essere limitato ai tipi di uso più frequente e deve essere accompagnato da esercitazioni pratiche di inserzione, di manovra e di manutenzione.

DISEGNO DI SCHEMI

(ore 4).

Segni grafici per gli schemi, adottati dall'Associazione Elettrotecnica Italiana.
Schemi di installazioni di: suonerie, lampade, telefoni interni, motori a corrente continua, motori monofasi e trifasi, contatori.
Schemi semplici di quadri di distribuzione e di manovra.
Schemi di avvolgimenti di: dinamo, alternatori, motori asincroni trifasi.

Il disegno di schemi deve servire di applicazione al corso di elettrotecnica ed impianti e in parte anche a quello di tecnologia delle costruzioni elettromeccaniche (schemi di avvolgimenti).

MACCHINE

(ore 2).

Nozioni generali. — Volani. Regolatori. Periodo di avviamento, di regime e di arresto delle motrici. Apparecchi di accoppiamento di macchine motrici ed operatrici.
Motrici idrauliche. — Ruote Pelton. Turbine Francis e derivate. Turbine per basse cadute.
Caldaie e motrici a vapore. — Caldaie e loro accessori. Macchine a stantuffo. Turbine a vapore. Condensatori a miscela ed a superficie.
Motrici a combustione interna. — Motori Diesel a due e a quattro tempi. Motori semi-Diesel. Motori a scoppio.
Pompe. — Tipi più comuni di pompe in servizio nelle centrali.

Condotta delle caldaie e delle motrici. — Cenni sulla messa in moto e sull'arresto delle motrici dei vari tipi. Precauzioni inerenti a tali operazioni. Vigilanza durante l'esercizio di caldaie, motrici, condensatori e macchinari ausiliari. Rilievi principali durante il funzionamento ed apparecchi relativi.

Scopo di questo insegnamento è di dare agli alunni una conoscenza elementare della parte meccanica delle centrali elettriche, e specialmente della condotta dei motori primi e loro annessi.

Lo studio di ogni macchina od apparecchio deve limitarsi in sostanza ad un semplice cenno descrittivo seguito da norme pratiche per la condotta e la manutenzione del macchinario.

TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

(ore 3).

Materiali più usati nelle costruzioni elettromeccaniche. — Conduttori. Leghe metalliche. Materiali dielettrici e loro caratteristiche. Conduttori elettrici isolati; cavi.
Vari tipi di isolatori.
Materiali ferromagnetici.
Cenni sulla lavorazione dei materiali e sulle macchine operatrici speciali usate nelle costruzioni elettromeccaniche.

Nozioni costruttive sui generatori e motori a corrente continua. — Nozioni sulle particolarità costruttive dell'induttore e dell'indotto, sui materiali relativi e sulle lavorazioni corrispondenti. Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti e del collettore.

Nozioni costruttive sui generatori di corrente alternata. — Nozioni sulle particolarità costruttive dell'indotto e della ruota polare, sui materiali usati e sulle lavorazioni corrispondenti. Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti.

Nozioni relative alla costruzione dei motori asincroni trifasi. — Rotore a gabbia e rotore avvolto. Dispositivi per corto circuito e sollevamento spazzole.

Nozioni relative alla costruzione dei trasformatori monofasi e trifasi. — Disposizione ed esecuzione degli avvolgimenti. Isolatori passanti. Trasformatori in aria ed in olio.

Norme pratiche sulla manutenzione e sulle principali riparazioni delle varie macchine elettriche e delle apparecchiature relative.

Questo insegnamento deve far conoscere agli allievi l'impiego dei vari materiali usati nelle costruzioni elettromeccaniche. Deve inoltre, in modo semplice e chiaro, informare gli allievi sulla struttura dei principali tipi di macchine elettriche e sui procedimenti per la loro costruzione.

L'insegnamento deve quindi ispirarsi a concetti essenzialmente pratici e deve essere integrato impiegando modelli, tavole murali ed altri opportuni mezzi didattici.

ESERCITAZIONI PRATICHE

(ore 16).

Esercitazioni preliminari sull'uso degli attrezzi impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche.
Esercitazioni sistematiche sulle lavorazioni fondamentali dei materiali più impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche.
Giunzioni di conduttori. Saldature. Posa di linee per impianti interni di illuminazione e forza motrice.
Installazioni di: suonerie, lampade, apparecchi elettrotermici, telefoni interni, motori a corrente continua, motori asincroni trifasi, contatori.
Esercitazioni sistematiche sui più comuni tipi di avvolgimento delle principali macchine elettriche.

Verifiche, localizzazione di guasti e riparazioni di macchine elettriche (in special modo negli avvolgimenti) e di apparecchi.
Costruzione, montaggio e smontaggio di piccole macchine, di quadri e di apparecchi.
Regolazione e parallelo di dinamo e di macchine sincrone.
Avviamento e regolazione di motori a corrente continua.
Avviamento di motori asincroni monofasi e trifasi.
Lavorazioni di parti meccaniche per macchine elettriche.

Queste esercitazioni hanno il duplice scopo di iniziare l'allievo alla esecuzione delle più importanti lavorazioni che si potranno presentare nella pratica professionale e di fargli applicare, specialmente nel montaggio e revisione di macchine ed apparecchi elettrici, le nozioni teoriche e le norme studiate.

Nella esecuzione delle manovre si devono sempre prospettare all'allievo i pericoli che presenta ogni manovra e le precauzioni da seguire per evitarli.

Specializzazione per chimici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (ore 30 annuali)	—	
Chimica generale ed industriale	4	o.
Tecnologia meccanica	2	o.
Nozioni sugli impianti chimici	5	o.
Disegno professionale	4	g.
Totale . . .	16	
Esercitazioni pratiche di officina	16	p.
Totale generale . . .	32	
Educazione fisica	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

CHIMICA GENERALE ED INDUSTRIALE

(ore 4).

Chimica generale. — Richiamo delle nozioni di chimica inorganica svolte nelle classi precedenti: pesi molecolari e atomici, reazioni, formule ed equazioni chimiche. Nozioni sui più importanti metalloidi e metalli.
Nozioni di chimica organica: formule grezze e strutturali, isomeria. Idrocarburi, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi grassi ed aromatici. Idrati di carbonio. Ammine. Ammidi. Amminoacidi. Alcaloidi. Sostanze proteiche.

Chimica tecnologica. — Acque industriali. Diverse esigenze alle quali devono soddisfare in rapporto alle singole industrie. Apparecchiature relative alla filtrazione ed alla depurazione.
Combustibili. Classificazione ed impiego.
Calci e cementi. Industria dei silicati (vetri, grès e porcellane). Materiali refrattari.

Industria chimica inorganica. — Solfo: anidride solforosa, anidride solforica. Acido solforico. Solfuro di carbonio, ecc.
Cloruro di sodio. Industria della soda col processo Solvay. Soda caustica dal carbonato. Elettrolisi del cloruro di sodio. Cloro. Acido cloridrico. Ipocloriti e clorati. Nitrato di sodio. Acido nitrico. Fissazione dell'azoto atmosferico.

Industria chimica organica. **— Industria della cellulosa e derivati (carta, fibre artificiali, esplosivi, celluloide, vernici).**
Industria dello zucchero e dell'alcool etilico.
Studio delle **industrie chimiche** speciali della regione in cui si trova la scuola.

In questo insegnamento deve essere dato largo sviluppo alla parte tecnologica, in modo da far conoscere le principali reazioni che avvengono nei più importanti processi industriali esaminati, insistendo sulla funzione degli apparecchi impiegati e sul loro comportamento nel processo lavorativo.

Particolare sviluppo deve essere dato alle industrie chimiche regionali, restringendo, ove occorra, le altre parti del programma.

TECNOLOGIA MECCANICA
(ore 2).

Ghise e acciai speciali impiegati negli apparecchi e negli impianti propri delle industrie chimiche.
Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.
Nozioni sui materiali adoperati per giunti e guarniture.
Nozioni complementari sulle saldature ossiacetilenica ed elettrica.
Tecnologia relativa alla costruzione ed alla manutenzione di recipienti sotto pressione, di tubazioni ed accessori, di impalcature di ferro, ecc.

Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti alle macchine interessanti la specializzazione.

NOZIONI SUGLI IMPIANTI CHIMICI.
(ore 5).

Apparecchi di sollevamento e di trasporto. — Sollevamento e trasporto di materie solide. Macchine idrovore e pneumofore. Iniettori, elevatori, pulsometri. Pompe per liquidi acidi. Ventilatori ed aspiratori. Pompe a vuoto.
Apparecchi di distribuzione e macinazione. — Laminatoi a cilindri. Molazze. Disintegratori. Molini a palle.
Apparecchi mescolatori ed impastatori. — Mescolatori a vite d'Archimede. Mescolatori per liquidi. Torre di Glover, torre a disco. Mescolatori per gas.
Fusione. Dissoluzione. Lisciviazione. — Forni a suola. Forni a tino. Forni a muffola. Forni a riverbero. Forni rotativi. Nozioni sui forni elettrici. Autoclavi. Apparecchi lisciviatori.
Concentrazione ed asciugamento. — Evaporazione all'aria libera. Evaporazione nel vuoto. Apparecchi multipli. Dispositivi per asciugamento.
Stacciatura. — Stacci piani oscillanti. Stacci rotativi.
Macchine a spremere e separare. — Presse idrauliche. Filtri presse. Filtri rotativi. Apparecchi separatori per distillazione semplice e frazionata.
Apparecchi di controllo. — Termometri e pirometri. Manometri e vacuometri. Nozioni su altri apparechi di controllo.
Ventilazione ed aspirazione delle polveri. — Separazione delle polveri. Impianti di aspirazione delle polveri. Impianti di filtrazione dell'aria carica di polveri.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.
Igiene del lavoro negli impianti chimici.

Questo insegnamento deve far acquistare agli allievi sufficiente conoscenza del macchinario chimico, perchè possano provvedere alla sua buona manutenzione e comprendere le disposizioni date dai dirigenti per trasmetterle od eseguirle. Il corso deve avere carattere essenzialmente pratico e, per quanto è possibile, deve essere integrato con l'osservazione diretta delle macchine e degli apparecchi più importanti applicati nelle industrie più diffuse della regione.

DISEGNO PROFESSIONALE
(ore 4).

Schizzi quotati di apparecchi e di macchine impiegate nell'industria chimica.
Schemi di diagrammi di lavorazione per le industrie che si studiano, con limitazione alla sola parte qualitativa.

L'insegnamento deve essere svolto in modo che gli allievi si rendano esatto conto sia del funzionamento degli apparecchi, sia degli schemi che disegnano.

ESERCITAZIONI PRATICHE DI OFFICINA
(ore 16).

Operazioni elementari per preparare e montare parti di apparecchi di laboratorio.
Esercitazioni di smontaggio, rimontaggio, regolazione e conduzione di apparecchi costituenti gli impianti chimici.

In queste esercitazioni occorre portare a conoscenza degli allievi tutti gli accorgimenti utili per bene eseguire le diverse operazioni richieste dal montaggio e dalla manutenzione dei principali apparecchi relativi alle industrie chimiche che più interessano la regione.

Specializzazione per meccanici agrari.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Tecnologia meccanica	2	o.
Motori e macchine agricole	4	o.
Macchine per bonifica ed irrigazione	3	o.
Disegno professionale	4	g.
TOTALE . . .	14	
Esercitazioni pratiche	18	p.
TOTALE GENERALE . . .	32	
Educazione fisica	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

TECNOLOGIA MECCANICA
(ore 2).

Ghise e acciai speciali impiegati negli strumenti e nelle macchine agricole.
Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.
Complementi sulle saldature autogene.
Tecnologia relativa alla riparazione di parti di motori e di macchine agricole.

Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti alle macchine agricole.

MOTORI E MACCHINE AGRICOLE

(ore 4)

Motori a scoppio. — Principi di funzionamento. Descrizione dettagliata dei tipi posseduti dal laboratorio della Scuola.
Composizione del blocco dei cilindri. Descrizione del manovellismo. Alberi a manovelle: disposizione delle manovelle e sua giustificazione.
Valvole. Albero di comando delle valvole. Camme ed accessori.
Carburazione e carburatori. Descrizione dei tipi principali. Adduzione della miscela nei vari cilindri.
Circolazione dell'acqua. Sua refrigerazione. Apparecchi relativi.
Lubrificazione e apparecchi relativi.
Silenziatori.
Studio delle fasi di funzionamento. Valori pratici inerenti ai diversi tipi di motori. Accensione delle miscele ed apparecchi relativi. Istante dell'accensione.
Istruzioni sul montaggio e sulla condotta dei diversi tipi di motori. Messa a punto.
Analisi delle avarie usuali e rimedi relativi.
Nozioni su altri tipi di motori. — Motori Diesel a quattro ed a due tempi. Modi di funzionamento.
Compressori. Uso dell'aria compressa per l'iniezione del combustibile e per la messa in moto. Iniezione diretta (senza l'ausilio dell'aria).
Istruzioni relative al montaggio, alla messa a punto ed all'esercizio.
Cenni sui motori a testa calda.
Macchine agricole. — Generalità sui trattori. Sforzo di trazione di un trattore in piano ed in pendenza. Dispositivi di aderenza. Rimorchio ai trattori e modalità di accoppiamento.
Trasmissione di movimento alle ruote.
Aratri. Diversi tipi a trazione animale od a trazione meccanica.
Erpici. Tipi diversi e loro impiego.
Falciatrici. Mietitrici legatrici. Tipi diversi e loro impiego.
Macchine seminatrici.
Macchine trebbiatrici. Diversi tipi. Descrizione e funzionamento.
Svecciatori. Cernitori.
Cenni sulle macchine di spremitura. Torchi a vite semplici ed a leva multipla impiegati nella estrazione degli olii e dei vini. Torchi idraulici e pompe relative impiegati allo stesso scopo.
Frantoi a molazze ed a cilindri. Diversi tipi.
Macchine spolpatrici e diraspatrici.
Pompe di travaso. Irroratrici.
Presse per imballaggi di prodotti agricoli.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.
Igiene del lavoro.

Questo insegnamento, che è certamente il più importante per la specializzazione, deve far conoscere agli allievi, con la necessaria ampiezza, il macchinario adoperato nei vari rami dell'agricoltura. L'insegnante deve dare particolare importanza ai motori ed alle macchine d'uso più generale, ma non deve trascurare l'illustrazione di quelle che, pur rispondendo a scopi particolari, sono ormai largamente diffuse nelle aziende agricole.

MACCHINE PER BONIFICA ED IRRIGAZIONE

(ore 3)

Norie a secchi. Norie a rosario. Diversi tipi di pompe impiegate in agricoltura: Impianti di irrigazione a pioggia.
Diversi tipi di trivelle. Trivellazioni.
Motori a vento e loro applicazioni nell'agricoltura.

Questo insegnamento deve far acquistare agli allievi una discreta conoscenza sulle macchine di uso corrente nelle bonifiche e nelle irrigazioni, tenuto conto delle condizioni locali.

DISEGNO PROFESSIONALE

(ore 4)

Schizzi quotati dal vero e disegni in iscala degli organi principali dei motori e delle più importanti macchine agricole in uso nella regione.

Questo insegnamento deve porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti. Particolare importanza sia data al rilievo delle quote di posizione dei singoli organi nei complessivi ai quali appartengono.

ESERCITAZIONI PRATICHE

(ore 18)

Esercitazioni sui trattori. Montaggio e smontaggio delle parti principali dei motori. Impiego dei trattori sia nell'aratura, sia per altre applicazioni.
Esercitazioni di manutenzione sui trattori. Montaggio e smontaggio di tubazioni.
Montaggio e smontaggio di pompe. Rettifica delle valvole. Inconvenienti che si verificano nel funzionamento delle pompe.
Esercitazioni sugli apparecchi di spremitura.
Esercitazioni sull'impiego delle trivelle.
Esercitazioni di riparazioni sulle macchine per la lavorazione della terra e sulle macchine idrovore.

Queste esercitazioni debbono integrare gli insegnamenti tecnici e pertanto curare lo smontaggio, il montaggio, l'impiego e la manutenzione delle macchine esistenti nel laboratorio della Scuola.
Lo sviluppo del programma potrà essere completato con visite effettuate presso aziende esistenti nella località.

Specializzazione per Montatori-Motoristi

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Macchine di sollevamento e trasporto	3	o.
Combustibili e lubrificanti	2	o.
Motori	6	s. o.
Tecnologia meccanica	2	o.
Disegno professionale	6	g.
Totale	20	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Totale generale	36	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

MACCHINE DI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

(ore 3)

Generalità sulle macchine di sollevamento e trasporto dei corpi solidi. Martinetti e binde. Verricelli. Taglie e paranchi. Paranchi differenziali. Grue girevoli. Grue a ponte. Vite di Archimede. Trasportatori a nastro.
Norie. Tipi diversi di pompe: pompe per pozzi profondi; pompe di pressione; pompe centrifughe semplici e multiple; elettropompe. Arieti idraulici. Pulsometri.
Tipi di teleferiche campali militari.
Telefori a va-e-vieni. Telefori di circostanza. Cavalletti metallici ed in legname. Tipi di funi. Campate normali e massime. Tipi di carrelli. Rendimento orario.
Norme per l'esecuzione d'impianti. Azionamento con motori a scoppio e con motori elettrici. Disposizioni legislative.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Questo insegnamento non deve limitarsi alla sola descrizione di macchinari e di impianti, ma deve anche impartire agli allievi le cognizioni essenziali per assicurare la loro normale condotta e manutenzione.

COMBUSTIBILI E LUBRIFICANTI

(ore 2)

Combustibili impiegati nei motori a scoppio. Benzina. Benzolo. Alcool. Proprietà principali. Modo di agire nei motori. Formazione delle miscele esplosive ed influenza della ricchezza della miscela. Ricezione e collaudo.
Detonazione ed antidetonanti.
Nozioni sui petroli e relativi polverizzatori e sulla nafta come combustibile nei motori a combustione interna.
Nozioni sui combustibili solidi.
Nozioni sul gas povero, sul gas d'alto forno e cenni sul gas illuminante. Gassogeni: tipi normali. Applicazioni alla trazione.
Funzione degli oli lubrificanti nelle macchine. Tipi di oli impiegati. Scelta del lubrificante e prove industriali relative. Lubrificazione forzata e sua realizzazione. Raffreddamento dell'olio. Refrigeranti.

Questo insegnamento deve avere fine essenzialmente pratico in modo che gli allievi abbiano chiaro il concetto dei danni di ordine tecnico ed economico derivanti dall'impiego di combustibili e di lubrificanti scadenti o non appropriati alle esigenze di esercizio.

MOTORI

(ore 6)

Motori a scoppio. — Principi di funzionamento. Descrizione dettagliata dei tipi esistenti nel laboratorio della scuola.
Composizione del blocco dei cilindri. Descrizione del manovellismo. Alberi a manovelle: disposizione delle manovelle e sua giustificazione.
Valvole. Albero di comando delle valvole. Camme ed accessori.
Carburazione e carburatori. Descrizione dei tipi principali. Adduzione della miscela nei vari cilindri.
Circolazione dell'acqua. Sua refrigerazione. Apparecchi relativi.
Lubrificazione ed apparecchi relativi.
Silenziatori.
Studio delle fasi di funzionamento. Valori pratici inerenti ai diversi tipi di motori. Accensione delle miscele ed apparecchi relativi. Istante dell'accensione.
Dimensioni e disposizioni dei motori per automobili e per aeroplani. Disposizioni relative al mantenimento della potenza alle alte quote. Sovralimentazione dei motori.
Istruzioni sul montaggio e sulla condotta dei diversi tipi di motori. Messa a punto. Analisi delle avarie usuali e rimedi relativi.
Nozioni sugli indicatori. Indicatori per motori rapidissimi.
Prove sul banco: regole ed apparecchi relativi (mulinello, banchi oscillanti, freni).
Misura dei consumi di combustibile e di lubrificante.
Risultati economici conseguibili con i diversi tipi.
Applicazioni all'automobilismo. Particolari meccanici relativi (cardano, frizione, cambio di velocità, freni, ecc.).
Applicazione alle macchine di perforazione. Gruppi benzocompressori per azionamento di martelli perforatori. Tipi principali di uso militare. Utensili, tubazioni, ed accessori relativi.
Nozioni su altri tipi di motori. — Motori Diesel a quattro ed a due tempi. Modi di funzionamento.
Compressori. Uso dell'aria compressa per l'iniezione del combustibile e per la messa in moto. Iniezione diretta (senza l'ausilio dell'aria).
Risultati economici conseguibili.
Istruzioni relative al montaggio, alla messa a punto ed all'esercizio.
Schemi di piccoli impianti.
Cenni sui motori a testa calda.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

In questo insegnamento le nozioni generiche che già gli allievi posseggono sulle macchine termiche e idrauliche, debbono essere convenientemente sviluppate nella parte relativa ai motori a scoppio. Si devono fornire cognizioni precise per il buon funzionamento e sulla condotta di tali motori.

TECNOLOGIA MECCANICA

(ore 2)

Ghise e acciai speciali impiegati nelle macchine e negli impianti considerati nei programmi delle altre materie.
Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.
Nozioni sui materiali adoperati per giunti e per guarniture.
Complementi sulle saldature autogene.
Tecnologia relativa alle riparazioni di parti di motori termici, di impianti di sollevamento e trasporto, ecc.

Questo insegnamento ha lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti ai motori.

DISEGNO PROFESSIONALE

(ore 6)

Disegni schematici quotati dei principali tipi di macchine di sollevamento e trasporto.
Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi elementari di motori.

Questo insegnamento ha lo scopo di porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti.

Particolare importanza sia data al rilievo delle quote di posizione dei singoli organi nei complessivi ai quali appartengono.

ESERCITAZIONI PRATICHE

(ore 16)

Esercitazioni per avviare, sorvegliare durante il movimento, ed arrestare i vari tipi di motori.
Esercitazioni di montaggio e smontaggio degli organi che vanno periodicamente ripuliti per la manutenzione, e di piccole rettifiche ove occorra.

Esercitazioni sugli inconvenienti che si verificano nel funzionamento dei motori e sul modo di evitarli.
Esercitazioni sul modo di applicare gli indicatori. Registrazione dei motori.
Esercitazioni sul modo di applicare gli apparecchi di misura della potenza nei casi più comuni e per i principali tipi di motori.
Esercitazioni sul montaggio e smontaggio di parti d'impianto di motori (tubazioni, rubinetti, marmitte, recipienti di aria compressa, serbatoi di combustibile, ecc.) e di accessori dei motori stessi.

Queste esercitazioni debbono integrare gli insegnamenti tecnici e pertanto curare lo smontaggio, il montaggio, l'avviamento, la condotta, l'arresto, la manutenzione e l'installazione delle macchine esistenti nel laboratorio della Scuola.
Lo sviluppo del programma deve essere completato con visite effettuate su macchine esistenti presso aziende industriali della località.

Specializzazione per Meccanici per industrie alimentari (Molini - Pastifici - Panifici)

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Tecnologia meccanica	2	o.
olini da grano – Macchinario ed impianto	6	o.
Pastifici e panifici – Macchinario ed impianto	4	o.
Disegno professionale	4	g.
Totale	17	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Totale generale	33	
Educazione fisica	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

TECNOLOGIA MECCANICA
(ore 2)

Ghise e acciai speciali impiegati nelle macchine e negli impianti per le industrie alimentari.
Cenni sull'impiego di bronzi ed ottoni speciali.
Nozioni sui materiali adoperati per giunti e guarniture.
Nozioni complementari sulle saldature autogene.
Tecnologia relativa alle riparazioni dei macchinari ed impianti interessanti la specializzazione.

Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni specifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti alle macchine interessanti la specializzazione.

MOLINI DA GRANO - MACCHINARIO ED IMPIANTO
(ore 6)

Generalità sui grani e sulla loro pulitura.
Macchine spagliatrici, spolveratrici. Svecciatori. Diversi tipi di svecciatori a tamburo ed a dischi. Macchine scortecciatrici (spellatrici). Lavagrani. Tipi diversi di lavagrani. Macchine spazzolatrici.
Laminatoi da grano. Tipi diversi di laminatoi. Rigatura dei cilindri dei laminatoi.
Macchine per smerigliare e rigare. Buratti. Diversi tipi. Buratti piani (plansichters). Macchine pulitrici dei semolini. Pulitrici aspiranti e pulitrici prementi. Distaccatori.
Apparecchi accessori. Bilancie automatiche. Filtri da polvere, ecc.
Cenni sulla macinazione con palmenti.
Sistemi per l'azionamento delle macchine in un molino da grano.
Apparecchi di sollevamento e trasporto: elevatori a tazze, coclee, ecc.
Complementi sulle macchine idrauliche, termiche ed elettriche impiegate nei molini.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.

Questo insegnamento deve fornire agli allievi una semplice ma chiara conoscenza sul macchinario in uso nell'industria molitoria, per quanto riguarda l'installazione, la condotta e la manutenzione.
Si deve curare, inoltre, d'impartire agli allievi anche le cognizioni indispensabili per interpretare i diagrammi di lavorazione propri di tali industrie, nonchè le norme d'igiene relative.

PASTIFICI E PANIFICI - MACCHINARIO ED IMPIANTO
(ore 4)

Generalità. Materie prime impiegate nell'industria del pastificio. Impastatrici meccaniche.
Gramole. Diversi tipi. Presse a vite per paste lunghe e paste corte. Presse idrauliche. Apparecchi accessori.
Asciugamento delle paste alimentari. Cassoni d'incartamento. Camere per il rinvenimento e l'asciugamento definitivo.
Generalità sulla panificazione. Lievitazione. Tipi diversi di lieviti. Impasto duro e molle. Impastatrici a molazza, a coltelli ed a rulli. Gramolatura della pasta e sua importanza nel diagramma di panificazione.
Cottura della pasta. Avvertenze per regolare la temperatura prima e durante la cottura.
Forni da pane: tipi diversi. Confronto fra i diversi tipi, sia riguardo al lato economico, sia riguardo alla bontà del prodotto.
Complementi sulle macchine idrauliche, termiche ed elettriche impiegate nei pastifici e nei panifici.
Apparecchi accessori di un impianto di panificazione.
Norme pratiche per la condotta e per il funzionamento delle diverse macchine del diagramma dei pastifici e dei panifici.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.
Norme igieniche da osservare negli impianti.
Cenni sulla legislazione del lavoro notturno nei panifici.

Questo insegnamento ha lo scopo di fornire agli allievi non soltanto le cognizioni necessarie sul funzionamento, sulla condotta e sull'impianto dei macchinari relativi ai pastifici e panifici, ma anche le cognizioni indispensabili per interpretare con sicurezza i diagrammi di lavorazione relativi a tali industrie.
Si deve curare, inoltre, d'impartire agli allievi le principali norme d'igiene occorrenti.

DISEGNO PROFESSIONALE
(ore 4)

Particolari di:
- macchine di sollevamento e trasporto in uso nei molini, ecc.;
- apparecchi di alimentazione e registrazione di laminatoi da grano;
- comandi di buratti piani (plansichters);
- pulitrici aspiranti e prementi;
- gramole, impastatrici, presse per pastifici;
- forni meccanici per la panificazione;
- apparecchi sussidiari.

Questo insegnamento ha lo scopo di porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti.

ESERCITAZIONI PRATICHE
(ore 16)

Esercitazioni di smontaggio, rimontaggio, regolazione e conduzione di laminatoi, buratti piani (plansichters), pulitrici, filtri, ecc.
Idem di impastatrici, gramole, tagliapaste, ecc.
Idem di torchi da pasta.
Esercitazioni sulla condotta dei forni di cottura più moderni in possesso della Scuola

Le esercitazioni eseguite nella Scuola devono essere integrate da altre da effettuarsi in molini, pastifici e panifici locali a mezzo di visite periodiche.

Specializzazione per Radioelettricisti

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	o.
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche	5	s. o. p.
Radiotecnica, esercitazioni e misure radioelettriche	9	s. o. p.
Disegno professionale	4	g.
Telegrafia e telefonia	4	o.
Legislazione e ordinamenti r. t. e Geografia delle comunicazioni	2	o.
Totale . . .	25	
Esercitazioni pratiche:		
Montaggio apparecchi r. t.	10	p.
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	4	p.
Totale generale . . .	39	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ELETTROTECNICA, ESERCITAZIONI E MISURE ELETTRICHE
(ore 5).

Richiami sulle principali nozioni di elettrologia, con particolare riguardo ai concetti di capacità, resistenza, auto e mutua induzione, e relative unità di misura.
Correnti alternate. — Genesi delle f. e. m. e delle correnti alternate e loro rappresentazione grafica. Valore massimo. Frequenza. Valore efficace. F. e. m. alternata su resistenza, su induttanza e su capacità. Reattanza ed impedenza. Impedenze in serie ed in parallelo. Fenomeno di risonanza. Potenza di una corrente alternata. Cenni sui sistemi trifasi e sui concatenamenti relativi. Potenza di un sistema trifase.
Campo rotante.
Trasformatori. — Struttura e principio di funzionamento. Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi. Autotrasformatori. Norme pratiche per la costruzione di piccoli trasformatori di determinate caratteristiche.
Generatrici di corrente alternata. — Alternatori. Principio di funzionamento e struttura. Eccitazione. Alternatori monofasi e trifasi. Cenni sugli alternatori ad alta frequenza.
Motori a corrente alternata. — Cenni sul motore sincrono. Motore asincrono a campo rotante. Avviamento dei motori asincroni.
Macchine a corrente continua. — Struttura e principio di funzionamento della dinamo. Vari modi di eccitazione e loro effetto sul funzionamento della macchina. Regolazione. Motori a corrente continua. Vari modi di eccitazione e caratteristiche meccaniche relative.
Conversione della corrente. — Cenni sui gruppi convertitori e sulle convertitrici. Raddrizzatori a mercurio. Cenni sui raddrizzatori ad ossidi metallici.
Accumulatori industriali e pile a secco. — Accumulatori a piombo ed a ferro-nichel Capacità di un accumulatore. Batterie di accumulatori. Carica, scarica e manutenzione delle batterie. Pile a secco, loro caratteristiche e loro uso.
Produzione, distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. — Generalità sulle centrali elettriche e sulle linee di trasporto. Cenni sulle cabine di trasformazione e sugli impianti per forza motrice, riscaldamento, illuminazione.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni; soccorsi d'urgenza.
Esercitazioni e misure elettriche. — Uso pratico di amperometri e voltmetri di tipo industriale per corrente continua ed alternata. Shunt e resistenze addizionali. Trasformatori di misura. Misure di resistenze. Ponte di Wheatstone. Misure d'induttanza e capacità a bassa frequenza. Misure di potenza. Uso di wattometri e contatori per corrente continua ed alternata, monofase e trifase.
Esercitazioni pratiche sulle manovre di avviamento e regolazione delle macchine e sulla carica e manutenzione di batterie di accumulatori. Verifiche e controlli sulle pile a secco.

Questo insegnamento ha il duplice scopo di migliorare la cultura degli allievi nel campo dell'elettrotecnica e delle sue applicazioni industriali, e di fornire ad essi le cognizioni necessarie per poter seguire con profitto il corso parallelo di radiotecnica. L'insegnante deve dare particolare sviluppo alla trattazione delle correnti alternate limitandosi però essenzialmente a mettere in evidenza il lato fisico dei fenomeni.
Nello studio delle macchine deve limitarsi all'esposizione dei principii generali concernenti il loro funzionamento.

RADIOTECNICA, ESERCITAZIONI E MISURE RADIOELETTRICHE
(ore 9).

Fenomeni elettronici. — Emissione elettronica. Tubi elettronici. Diodi e triodi: loro caratteristiche e loro impiego.
Circuiti oscillanti. — Scarica oscillante. Oscillazioni elettriche. Analogia meccanica. Condizioni perchè un circuito oscilli. Periodo e frequenza delle oscillazioni. Decre-

mento. Circuiti oscillanti chiusi e circuiti oscillanti aperti. Fenomeni di risonanza: analogie meccaniche e acustiche. Curve di risonanza. Cenno sull'accoppiamento dei circuiti. Irradiamento dei circuiti oscillanti. Onde elettromagnetiche. Propagazione delle onde e. m. Lunghezza d'onda. Ondametro.

Elementi dei circuiti. — Resistenza in alta frequenza. Induttanze. Resistenze ed induttanze fisse e variabili. Vari tipi di bobine. Condensatori fissi e variabili a vari profili.

Aerei. — Antenne. Distribuzione delle correnti e delle tensioni in un'antenna. Lunghezza d'onda naturale e modi di variarla. Aerei a telaio.

Trasmettitori a onde smorzate. — Cenno sui trasmettitori a scintilla. Eccitazione diretta e indiretta dell'aereo. Spinterometri rotanti e a scintilla frazionata. Vantaggi della scintilla musicale.

Trasmettitori a onde persistenti. — Impiego del triodo come generatore di oscillazioni persistenti. Principio fondamentale. Condizioni per la generazione di oscillazioni persistenti. Circuiti fondamentali delle valvole.

Ricevitori di onde elettromagnetiche. — Rivelatori a cristallo. Curve caratteristiche dei contatti cristallini. Rivelatori a triodo, per caratteristica di placca e per caratteristica di griglia. Ricezione delle onde persistenti. Metodo dei battimenti. Selezione elettrica ed acustica dei segnali r. t.

Amplificatori. — Impiego del triodo come amplificatore. Principio fondamentale. Tipi principali di amplificatori ad alta e a bassa frequenza. Uso delle valvole a più elettrodi. Amplificazione a reazione. Amplificazione senza distorsione. Amplificazione di potenza. Cenni sul voltmetro a valvola.

Radiofonia. — Richiami di acustica e di telefonia. Modulazione delle oscillazioni persistenti. Principali sistemi di modulazione.

Stazioni trasmittenti. — Descrizione dei principali tipi di trasmettitori radioelettrici a valvola. Costanza della frequenza e mezzi atti ad assicurarla. Oscillatori piloti. Oscillatori a quarzo. Amplificatori di potenza. Eliminazione delle armoniche degli oscillatori. Dispositivi di alimentazione dei trasmettitori di piccola, media e grande potenza.

Apparati riceventi. — Descrizione dei vari tipi di ricevitori radioelettrici e loro caratteristiche: sensibilità, selettività e qualità. Cenno sui disturbi nelle ricezioni e sui mezzi atti ad attenuarli. Cenno sui vari tipi di altoparlanti elettromagnetici ed elettrodinamici. Alimentazione dei ricevitori con corrente continua e alternata.

Dirigibilità delle onde e radiogoniometria. — Cenni sulle radioemissioni direttive. Aerei a fascio in trasmissione e ricezione. Aerei a telaio e loro proprietà direttive. Concetti elementari sull'impiego della radiogoniometria. Radiofari.

Principali tipi di apparecchi trasmittenti, riceventi e radiogoniometrici in uso per i servizi fissi e mobili. — Descrizione, e schemi. Norme di esercizio e di manutenzione.

Fotoelettricità. — Cenno sui principali sistemi di trasmissione di immagini e di televisione. Cenno sulle applicazioni della tecnica radioelettrica alla cinematografia sonora.

Esercitazioni e misure. — Verifica sperimentale del fenomeno della emissione elettronica. Rilievo di caratteristiche del diodo e del triodo. Verifica del fenomeno della risonanza, e rilievo delle curve di risonanza. Misure di frequenza e lunghezza d'onda. Misure d'induttanza e di capacità con l'ondametro. Studio pratico dei vari tipi di oscillatori. Studio pratico della rivelazione a cristallo e a triodo. Dimostrazione pratica della produzione di battimenti. Misure più comuni col voltmetro a valvola.

L'insegnamento della radiotecnica, in questa scuola, deve avere necessariamente carattere elementare e volgarizzativo, quale è richiesto dalla giovine età degli allievi e dalla loro modesta preparazione. E' necessario, tuttavia, che della complessa fenomenologia delle correnti ad alta frequenza e delle loro applicazioni radiotecniche, il tecnico radioelettricista abbia una conoscenza chiara e per quanto possibile completa, ed unisca alla sua preparazione teorica una buona pratica di realizzazione di circuiti e di misure radio-elettriche. L'insegnamento deve pertanto essere integrato da numerose esperienze, applicazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio.

DISEGNO PROFESSIONALE

(ore 4).

Segni grafici convenzionali dei diversi elementi costituenti gli schemi radioelettrici. Disegni costruttivi di parti varie per apparati radioelettrici (condensatori, bobine, reostati, potenziometri, pannelli, ecc).

Schemi di principio e di montaggio di ricevitori di vario tipo. Disegni costruttivi di particolari.

Schemi di principio e di montaggio di trasmettitori di vario tipo e potenza. Disegni costruttivi di particolari.

Gli allievi debbono essere addestrati alla corretta rappresentazione schematica dei circuiti e degli apparati radioelettrici. Di ogni circuito e apparecchio sarà disegnato sia lo schema elettrico di principio con segni grafici dell'A.E.I., sia lo schema di montaggio, assegnando ai vari elementi la loro posizione effettiva.

TELEGRAFIA E TELEFONIA

(ore 4).

Telegrafia. — Elementi essenziali di una comunicazione telegrafica. Descrizione particolareggiata del sistema telegrafico Morse e dei circuiti a corrente intermittente e a corrente continua. Sounders. Relais neutri e polarizzati. Principi di funzionamento degli apparati Hughes, Wheatstone, Baudot e descrizione dei sistemi di ricezione con ondulatore e dei moderni telescrittori. Generatori e raddrizzatori di corrente. Comunicazioni interne. Commutatori. Organi di protezione.

Installazione di posti telegrafici e schemi relativi. Norme d'esercizio e di manutenzione degli uffici telegrafici.

Cenni sulla telegrafia sottomarina.

Linee aeree e cavi. — Linee aeree. Cavi aerei, subacquei e sotterranei. Materiali adoperati. Costanti elettriche e meccaniche. Perturbazioni induttive nei circuiti e dispositivi per la loro eliminazione. Guasti delle linee e dei cavi e metodi per localizzarli.

Telefonia. — Trasmettitori e ricevitori telefonici. Organi ausiliari dell'apparecchio telefonico: bobina d'induzione, pile, organi di chiamata, condensatori, gancio commutatore, disco combinatore, cordoni, jack e spine, avvisatori e chiavi. Circuiti, schemi e descrizioni dei principali tipi di apparecchi telefonici a batteria locale, centrale ed automatica.

Organi di protezione per gl'impianti telefonici. Ricerca e riparazione dei guasti negli apparecchi telefonici.

Impianti interni. Particolarità costruttive, funzionamento e schemi di principio di centralini a batteria locale e a batteria centrale. Cenno sui centralini automatici.

Cenni sulla telefonia a grande distanza. Cenni sulla telefonia ad onde convogliate.

Questo insegnamento è destinato a fornire agli allievi le cognizioni più importanti sui varii sistemi di telegrafia e telefonia in filo e in cavo e sugli apparati più in uso, con particolare riguardo a quelli che trovano impiego nelle radiocomunicazioni.

LEGISLAZIONE E ORDINAMENTI R. T. E GEOGRAFIA DELLE COMUNICAZIONI

(ore 2).

Legislazione internazionale — Norme più importanti contenute nella convenzione r. t. internazionale e relativo regolamento, soprattutto per quanto riguarda la distribuzione e l'impiego delle frequenze e l'eliminazione delle interferenze. Compiti dell'Unione Telegrafica di Berna per le questioni relative alla radiotelegrafia. Comitato consultivo internazionale tecnico delle comunicazioni radioelettriche. Codice Q e abbreviazioni più usate in servizio.

Norme internazionali sulla sicurezza della vita in mare concernenti la radiotelegrafia.

Legislazione interna — Prescrizioni generali circa l'impianto e l'esercizio della radiotelegrafia nel Regno e prescrizioni particolari circa l'impianto e l'esercizio delle stazioni fisse e mobili. Norme speciali per le radiodiffusioni.

Ordinamenti r. t. — Organizzazione dei vari servizi radioelettrici nazionali (servizio fisso, mobile e di radiodiffusione), nonchè dei servizi speciali nell'interesse della navigazione marittima ed aerea (radiogoniometri, radiofari, servizi meteorologici, segnali orari, avvisi ai naviganti). Frequenze assegnate ai detti servizi.

Geografia delle comunicazioni. — Ubicazione delle principali stazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche trascontinentali, per servizi commerciali. Principali stazioni radiotelegrafiche fisse italiane, e stazioni corrispondenti. La rete italiana di radiodiffusione. Stazioni radiotelegrafiche per servizi speciali (segnalazioni orarie, servizio meteorologico, radiofari, ecc.), esistenti in Italia e all'estero.

Principali cavi telegrafici sottomarini, con particolare riguardo a quelli che fanno capo in Italia.

Questo insegnamento ha lo scopo di dare conoscenza: della legislazione nazionale nel campo delle radiocomunicazioni, delle più importanti convenzioni e norme internazionali, in forma semplice, succinta e sintetica, nonchè qualche notizia sull'organizzazione dei servizi r. t. in Italia e all'estero.

Deve dare inoltre agli allievi una visione sintetica della rete mondiale di collegamenti con filo e senza filo, con particolare riguardo a quelli che interessano l'Italia.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Montaggio di apparecchi r. t. (ore 10). — Costruzione di bobine di induttanza. Costruzione di condensatori fissi.

Montaggio di apparati riceventi a cristallo. Montaggio di semplici apparati riceventi a valvole termoioniche. Montaggio di amplificatori a valvole termoioniche. Montaggio di raddrizzatori di corrente di vario tipo e di alimentatori dalla rete per apparati r. t.

Montaggio di apparati riceventi a valvole termoioniche con l'uso di valvole a più di tre elettrodi. Montaggio di qualche tipo di apparato ricevente ad onde medie e corte.

Montaggio di apparati trasmittenti di piccola potenza per radiotelegrafia e radiotelefonia.

Collaudo di apparati. Varie specie di guasti. Loro localizzazione e riparazione.

Esame di apparati già smontati e rilievo degli schemi.

Scopo di questo insegnamento è quello di perfezionare l'abilità degli allievi, specialmente nel campo della costruzione di organi minuti e delicati, e di far loro apprendere le norme e la pratica del montaggio, collaudo e riparazione di apparecchi radio-elettrici. Si curerà in modo tutto particolare la finitura a perfetta regola d'arte degli apparecchi che vengono costruiti o montati.

Trasmissione o ricezione auditiva dei segnali Morse (ore 4). — Esercizi graduali di manipolazione dei segnali Morse e di ricezione sia auditiva che con la lettura della zona.

Questo insegnamento deve fornire soltanto una buona base di preparazione, in modo che gli allievi al termine dei loro studi, possano aspirare ad occuparsi come operatori nell'industria delle radiocomunicazioni. E pertanto, alla fine del corso, gli allievi dovranno essere in grado di effettuare regolarmente la trasmissione a mezzo del tasto e la ricezione auditiva di gruppi di codice (miscuglio di lettere, di cifre e di segni ortografici) a una velocità di dodici gruppi per minuto, nonchè la trasmissione e la ricezione di un testo in lingua chiara italiana a una velocità di quindici parole per minuto (1).

(1) Ogni gruppo di codice deve essere costituito da cinque caratteri, contando però ogni cifra o segno d'ortografia per due caratteri. Le parole del testo in lingua italiana devono comprendere in media cinque caratteri.

Specializzazione per Conduttori termici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Fisica	2	o.
Chimica	2	o.
Tecnologia del calore	5	o.
Macchine motrici termiche	5	o.
Generatori di vapore, forni e gassogeni	5	o.
Disegno professionale	4	g.
Totale . . .	22	
Esercitazioni pratiche	16	p.
Totale generale . . .	38	
Educazione fisica	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

FISICA

(ore 2).

Revisione e integrazione del programma di termologia già svolto nei corsi precedenti, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:
- dilatazione dei corpi; termometri; pirometri;
- dilatazione dei gas; zero assoluto e temperatura assoluta;
- produzione e propagazione del calore; isolanti termici;
- mutamenti di stato; evaporazione; vapori;
- trasformazioni fra calore e lavoro;
- primo principio della termodinamica; cenni sul ciclo di Carnot e sul secondo principio della termodinamica.

Questo insegnamento ha lo scopo d'integrare la preparazione degli allievi nei riguardi della termologia e della termodinamica, onde metterli in grado di seguire con profitto e senza eccessivo sforzo mentale le materie d'indole professionale.

CHIMICA

(ore 2).

Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze organiche ed inorganiche. Costituzione della materia: molecole ed atomi. Simboli e formole. Reazioni ed equazioni chimiche.

Idrogeno. Preparazione. Proprietà fisiche e chimiche. Riduzioni.

Ossigeno. Stato naturale. Preparazione. Proprietà fisiche e chimiche. Combustione. Ossidazione. Respirazione. Calore di combustione. Ossidi. Ozono.

Aria. Sua composizione e sua funzione nella combustione.

Acqua. Composizione. Soluzioni.

Processi industriali di depurazione, di distillazione e di degassificazione delle acque per le diverse industrie.
Carbonio. Carboni artificiali e carboni fossili.
Proprietà fisiche e comportamento chimico del carbone. Processi industriali di riduzione.
Petrolio. Estrazione e lavorazione industriale del petrolio. Benzine. Lubrificanti. Cenni sulla tecnica del cracking e dell'idrogenazione.

Questo insegnamento deve mirare a completare la preparazione degli allievi specialmente sulle nozioni di chimica riguardanti le proprietà, l'utilizzazione ed il comportamento delle sostanze impiegate nella produzione industriale del calore.

TECNOLOGIA DEL CALORE

(ore 5).

Combustibili — Antraciti. Litantraci. Ligniti picee e xiloidi. Torbe. Coke. Conglomerati. Legna e residui vegetali. Combustibili polverizzati, liquidi e gassosi.
Combustione — Accensione del fuoco.
Altezza del carbone sulla graticola. Governo del fuoco ed utensili per fuochista.
Cariche. Modo di effettuarle. Pulitura della graticola. Cenerario e ceneri. Scorie. Sospensione e spegnimento del fuoco.
Produzione ed utilizzazione del calore. Focolari a mano e meccanici. Combustibili polverizzati. Causa delle perdite di calore. Mezzi per rimediarvi. Studio del tiraggio. Tirare naturale e tirare artificiale: apparecchi relativi.
Vari mezzi per l'impiego dei combustibili liquidi. Differenti tipi di bruciatori. Confronto dei fornelli. Cenni sui combustibili gassosi.
Surriscaldamento del vapore. Riscaldamento dell'acqua di alimentazione. Alimentazione delle caldaie. Depositi ed incrostazioni.
Funzionamenti a ricupero.
Controllo delle caldaie. Perdite di calore. Nozioni sul bilancio termico.

Questo insegnamento si deve riguardare come strettamente collegato con quello concernente i generatori di vapore, forni e gassogeni e deve fornire agli allievi una buona coltura specifica sui combustibili comunemente adoperati, sulle norme per la razionale produzione del calore e sul controllo pratico della combustione.

MACCHINE MOTRICI TERMICHE

(ore 3).

Macchina a vapore alternativa — Descrizione. Funzionamento ideale e funzionamento reale. Diagrammi indicati. Indicatori. Modo di rilevare e di interpretare i diagrammi. Potenza indicata e formula relativa. Contagiri e tachimetri: modi di adoperarli.
Esame della distribuzione del vapore. Distribuzione a cassetto ed a valvole.
Macchine ad espansione semplice e cenni su quella multipla.
Meccanismi per l'inversione del moto.
Misura della potenza effettiva. Freni. Rendimento organico.
Turbine a vapore — Principî generali.
Principali tipi correnti di turbine a vapore e loro modo di funzionare. Cenni sulle perdite. Turbine a ricupero totale o parziale. Regolazione. Norme sulla condotta.
Condensatori — Tipi diversi e norme sulla loro condotta. Pompe per il loro servizio. Refrigeranti.
Motori a scoppio e motori Diesel — Descrizione del funzionamento.
Combustibili adoperati. Formazione delle miscele ed apparecchi relativi.
Cicli teorici e diagrammi pratici. Confronti. Distribuzioni. Carburatori. Magneti. Spinterogeni. Candele.
Circuiti di accensione, di lubrificazione, di raffreddamento.

Introduzione del combustibile nei Diesel: ad aria compressa, ad iniezione solida, ad anticamera. Polverizzatori.
Norme sulla condotta.

Questo insegnamento deve svolgersi con fini essenzialmente pratici ed utilitari e deve fornire cognizioni dettagliate sul funzionamento, sulla condotta e sulla manutenzione delle macchine motrici termiche.
Occorre inoltre dare agli allievi tutte le cognizioni necessarie per la determinazione della potenza indicata ed effettiva e per l'uso degli apparecchi relativi.

GENERATORI DI VAPORE, FORNI E GASSOGENI

(ore 5).

Generatori di vapore. — Classificazione: fisse, semifisse e locomobili; a focolare interno o esterno; orizzontali, verticali o miste; a tubi da acqua o a tubi da fumo. Descrizione dettagliata dei tipi principali. Elementi e rapporti caratteristici. Descrizione dei tipi principali di grate a mano, a catena e con alimentazione per di sotto. Organizzazione del servizio di alimentazione del carbone. Requisiti dei locali delle caldaie. Muratura delle caldaie.
Accessori dei generatori di vapore — Apparecchi di sicurezza: valvole a peso e a molla, fischi d'allarme e tappi fusibili.
Apparecchi di osservazione: manometri, indicatori di livello e rubinetti di prova. Apparecchi di alimentazione: iniettori, pompe e cavallini. Comando delle pompe con motrici a vapore e con motori elettrici. Condotte di alimentazione. Rubinetti di intercettazione e valvole di ritegno.
Altri accessori: rubinetti di scarico, porte di pulizia e di visita, valvole di presa e di chiusura automatica, valvole di riduzione, separatori e scaricatori automatici.
Apparecchi ausiliari — Economizzatori. Altri metodi per il riscaldamento preventivo dell'acqua di alimentazione. Preriscaldatori di aria. Surriscaldatori di vapore. Accumulatori di vapore.
Apparecchi di controllo — Misure di temperature dell'aria, dell'acqua e dei prodotti della combustione. Misura della pressione dei prodotti della combustione. Misure industriali della quantità di acqua evaporata e di carbone bruciato. Misura del titolo di vapore. Analisi dei prodotti della combustione. Indicatori di anidride carbonica.
Condotta delle caldaie — Avvertenze da usarsi prima di mettere in azione una caldaia. Messa in preparazione ed in alimento. Mantenimento, aumento e diminuzione della pressione. Arresto dell'esercizio della caldaia. Inconvenienti ed avarie che possono verificarsi durante il lavoro e modo di comportarsi del conduttore specialmente quando vi sia pericolo di esplosione. Cause di esplosione. Doveri del conduttore quando la caldaia è in funzione e quando è in riposo.
Pulizia e manutenzione delle caldaie — Le acque di alimentazione. Trattamenti preventivi. Distillazione e distillatori. Disaeratori. Sedimenti fangosi. Incrostazioni. Depositi oleosi. Effetti delle incrostazioni sulla sicurezza e per l'economia. Metodi di prevenirle e di toglierle. Pulitura e visita della caldaia. Fughe. Difetti delle lamiere: screpolature, sfaldature, fessure, rigonfiamenti e gobbe, corrosioni, ecc. Riparazioni provvisorie. Isolanti.
Conservazione delle caldaie temporaneamente inattive.
Norme per preparare le caldaie alle visite e prove regolamentari. Manutenzione del locale caldaie.
Recipienti a vapore — Cenni descrittivi dei vari tipi e loro impiego.
Disposizioni regolamentari — Denunzie. Accessori prescritti dal regolamento. Visite e prove in officina e sul posto di lavoro. Targa del costruttore. Bollo regolamentare. Libretto di verifiche.
Forni industriali — Differenti specie di forni. Ricuperazioni. Rigenerazioni.
Cause delle perdite. Valutazione delle perdite. Mezzi per rimediarvi.
Nozioni sul bilancio termico. Rendimenti.
Condotta dei forni. Controlli. Tiraggio.

Gassogeni. — Differenti tipi di gassogeni. Apparecchi di controllo. Bilancio termico. Rendimento.

Questo insegnamento si deve riguardare come strettamente collegato con quello concernente la tecnologia del calore e deve fornire agli allievi le più dettagliate cognizioni sul funzionamento, sulla condotta e sulla manutenzione dei generatori di vapore, dei forni e dei gassogeni, onde mettere gli allievi stessi in grado di esercitare con sicurezza la propria professione.

DISEGNO PROFESSIONALE
(ore 4).

Schizzi di diversi tipi di generatori di vapore, di forni, di gassogeni e di motori termici.
Murature delle caldaie. Condotti da fumo. Camini.
Disegni costruttivi di parti, organi speciali ed accessori di caldaie.
Schemi di istallazioni di generatori di vapore, di forni, di gassogeni e di motrici termiche.
Schemi di impianti di tubazioni.
Lettura ed interpretazione di disegni relativi ad apparecchi e ad impianti termici.

Questo insegnamento deve porre gli allievi in grado di rappresentare chiaramente e correttamente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, parti di macchine relative alla propria professione, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti.

ESERCITAZIONI PRATICHE
(ore 16).

Generatori di vapore. — Guarnizioni e loro messa in opera. Smontaggio e montaggio delle porte di visita e delle porticine di pulizia.
Visita interna delle caldaie murate.
Impiego dell'allargatubi. Pulitura di un forno, di un corpo cilindrico e di un fascio tubolare.
Ripassatura della robinetteria.
Esame del combustibile. Campionatura del combustibile e delle scorie in vista dell'analisi.
Condotta del fuoco. Carica, andamento, regolazione.
Impiego di apparecchi di misura e di controllo.
Analisi sommaria del gas.
Perdite di calore e computo sommario del bilancio termico.
Forni e gassogeni. — Installazione di: griglie, apparecchi di tiraggio, apparecchi di misura e di controllo, ecc.
Bilancio termico sommario.
Impiego di combustibili speciali. — Visite ad installazioni utilizzanti combustibili polverizzati, liquidi e gassosi.
Condotta e regolazione dei differenti bruciatori a combustibili polverizzati, liquidi e gassosi.
Redazione di rapporti sulle installazioni visitate.
Motrici. — Esercizi di rilevamento dei diagrammi con l'indicatore.
Misura della potenza indicata. Funzionamento del freno e misura della potenza effettiva.
Smontaggio e rimontaggio delle macchine a disposizione del laboratorio della Scuola.
Condotta dei diversi tipi di macchine. Messa in marcia. Arresto.
Esercitazioni di regolazione sui carburatori e sugli impianti elettrici di accensione.
Visite ad impianti tipici della regione in cui ha sede la Scuola.

Queste esercitazioni debbono integrare gli insegnamenti tecnici e pertanto curare lo smontaggio, il montaggio, l'avviamento, la condotta, l'arresto, la manutenzione e l'installazione delle macchine esistenti nel laboratorio della Scuola. Debbono essere, inoltre, particolarmente curate le prove sul rilevamento di diagrammi con gli indicatori e le prove con i freni.
Lo sviluppo del programma deve essere completato con visite, misure, ecc. effettuate su macchine esistenti presso aziende industriali della località.
Gli allievi debbono essere abituati a redigere brevi e chiare relazioni sulle installazioni visitate.

Specializzazione per armaiuoli

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Tecnologia meccanica	2	o.
Tecnologia delle armi da fuoco	5	o.
Disegno professionale	4	g.
Totale	12	
Esercitazioni pratiche	27	p.
Totale generale	39	
(E)ducazione fisica	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

TECNOLOGIA MECCANICA
(ore 2).

Acciai speciali impiegati per la costruzione delle armi da fuoco. Cenni sulla loro fabbricazione e sulle proprietà meccaniche e tecnologiche.
Richiami alle nozioni sui trattamenti termici e sui loro effetti. Applicazione agli acciai speciali impiegati per le armi da fuoco.
Complementi sulle lavorazioni in serie. Tolleranze e sistemi relativi. Calibri differenziali. Calibri normali di verifica. Guide di lavorazione.
Processi di lavorazione e cenni sulle macchine speciali impiegate per la fabbricazione degli organi più importanti delle armi da fuoco.
Cenni di organizzazione scientifica del lavoro delle fabbriche d'armi da fuoco.

Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione generica degli allievi nel campo della tecnologia meccanica e di fornire loro le cognizioni scientifiche più importanti per quanto riguarda le materie prime e le lavorazioni inerenti alle armi da fuoco.

TECNOLOGIA DELLE ARMI DA FUOCO
(ore 5).

Generalità sulle polveri e sugli esplosivi. Il fenomeno della esplosione nelle armi. Deflagrazione. Esplosione. Detonazione.
Dati chimici sulle polveri. Polvere nera. Polveri al nitrato di ammonio e di bario. Composti chimici esplosivi. Nitrocellulosa. Nitroglicerina. Acido picrico. Fulminanti. Polveri senza fumo.

Polveri a combustione completa e polveri a combustione incompleta. Gelatinizzazione. Caratteri tecnologici delle polveri senza fumo.

Nozioni di balistica interna ed esterna. Traiettoria nel vuoto e nell'aria. Rigatura.

Balistica sperimentale ed applicata. Misura delle pressioni. Misura delle velocità. Cronografi. Velocimetri.

Classificazione delle armi da fuoco portatili. Nomenclatura Canna. Calibro e dimensione delle camere nelle canne ad anima liscia. Anime rigate. Requisiti meccanici delle canne. Canne multiple.

Sistemi di chiusura. Requisiti. Meccanismi a blocco oscillante ed a cilindro. Chiusura delle armi a ripetizione automatica. Armi a canna fissa ed otturatore rinculante. Canna ed otturatore rinculanti insieme. Armi ad otturatore fisso ed a canna avanzante. Armi automatiche a sottrazione di gas. Chiusura nel caso della canna ed otturatore rinculanti insieme. Chiusura nel caso della canna fissa ed otturatore rinculante.

Meccanismi di percussione e scatto *hammerless*. Vari tipi. Sicurezza automatica nei fucili *hammerless*. Meccanismi di percussione e scatto con molle a lamina ed armamento semiautomatico. Meccanismi di percussione e scatto con molla spirale. Meccanismi di percussione e scatto nelle pistole automatiche. Meccanismi di ripetizione. Requisiti dei meccanismi di ripetizione. Meccanismi di estrazione ed espulsione.

Congegni di punteria. Congegni ottici di punteria. Cassa ed incastellatura. Accessori e fornimenti.

Munizioni. Bossolo. Apparecchio di innesco. Carica di polvere. Proiettile.

Descrizione dei vari tipi di armi da fuoco e loro impiego, con speciale riguardo alle mitragliatrici.

Prove di tiro nel poligono. Banchi di prova e loro funzionamento.

Collaudo delle armi da fuoco.

Questo insegnamento, che è il più importante per la specializzazione, deve far conoscere agli allievi, con la necessaria ampiezza, i principali tipi delle armi da caccia e da difesa.

L'insegnamento deve ispirarsi a concetti essenzialmente pratici e deve essere integrato impiegando modelli, tavole murali ed altri opportuni mezzi didattici.

DISEGNO PROFESSIONALE
(ore 4).

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi elementari di armi da caccia e da difesa.

Disegni quotati di sistemi di chiusura, di meccanismi di percussione e scatto e di meccanismi di ripetizione.

Disegni quotati dei principali tipi di armi da caccia e da difesa.

Studio e disegni quotati di guide di lavorazione per la fabbricazione in serie degli organi elementari relativi alle armi da fuoco.

Questo insegnamento ha lo scopo di porre gli allievi in grado di rappresentare razionalmente, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici e tenendo sempre presenti le tabelle UNI aggiornate, i vari tipi di armi da fuoco, nonchè di interpretare con sicurezza i disegni corrispondenti. Particolare importanza verrà data al rilievo delle quote di posizione dei singoli organi nei complessivi ai quali appartengono.

ESERCITAZIONI PRATICHE
(ore 27).

Esercitazioni di smontaggio e di montaggio di armi da caccia e da difesa. Pulizia e manutenzione.

Costruzione di organi elementari di armi da fuoco.

Costruzione di meccanismi più importanti delle armi da fuoco, compatibilmente con le macchine e con le attrezzature possedute dalle officine scolastiche.

Costruzioni di sagome, di calibri differenziali e di guide di lavorazione, usualmente impiegati per la fabbricazione in serie degli organi elementari delle armi da caccia e da difesa.

Queste esercitazioni debbono integrare gli insegnamenti tecnici, già appresi dagli allievi nel biennio della scuola tecnica, specializzandoli nelle lavorazioni inerenti alla loro professione.

Lo sviluppo del programma potrà essere completato con visite effettuate nelle fabbriche d'armi esistenti nella località.

Specializzazione per Disegnatori di macchine

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Tecnologia	2	o.
Meccanica	3	s. o.
Disegno professionale	22	g.
TOTALE	28	
Esercitazioni pratiche	11	p.
TOTALE GENERALE	39	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

TECNOLOGIA
(ore 2).

Richiami e complementi sulla fabbricazione dei prodotti siderurgici, degli ottoni e dei bronzi, delle leghe leggere.

Acciai speciali per utensili. Stellite. Widia.

Trattamenti termici e loro effetti sulle proprietà meccaniche e tecnologiche degli acciai.

Saldature autogene elettriche ed a gas.

Complementi sulle lavorazioni in serie.

Cenni sull'organizzazione scientifica del lavoro.

Cenni sulla determinazione dei prezzi di costo.

Questo insegnamento ha essenzialmente lo scopo di completare la preparazione tecnologica degli allievi, richiamando ed ampliando alcuni argomenti che hanno particolare importanza nelle costruzioni e nelle lavorazioni meccaniche.

MECCANICA
(ore 3).

Richiami e complementi sulla resistenza dei materiali.

Deformazioni elastiche e deformazioni permanenti.

Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.

Carico e grado di sicurezza.
Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule relative.
Cenni sulle sollecitazioni composte.
Cenno sulla resistenza dei solidi caricati di punta.
Applicazioni elementari alla resistenza dei collegamenti meccanici ed agli organi di macchine e di trasmissioni.
Trasmissioni di officina e norme per il loro montaggio.

Questo insegnamento ha lo scopo di completare la preparazione degli allievi nel campo della meccanica e di abituarli a verificare, in casi semplici, la resistenza degli organi meccanici che disegnano.

DISEGNO PROFESSIONALE

(ore 22).

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di organi meccanici semplici con l'applicazione costante delle convenzioni UNI e con l'assegnazione dei limiti di tolleranza nelle lavorazioni.
Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di «complessivi» con le norme suaccennate e dando particolare importanza al rilievo delle quote di posizione dei singoli organi.
Tracciamento di ruote dentate cilindriche e coniche con denti curvilinei. Vite perpetua e ruota elicoidale.
Rilievo di macchine utensili dell'officina scolastica.
Studio e rappresentazione di attrezzature speciali per le macchine utensili e di guide di lavorazione per le fabbricazioni in serie.
Calcoli e schemi relativi alle trasmissioni d'officina. Tabelle di ordinazione.
Rilievo di motori termici.

Questo insegnamento avrà carattere prevalentemente individuale e sarà improntato a criteri pratici nel fine di dare agli allievi una preparazione adeguata nella specializzazione prescelta.

La maggior parte dei disegni saranno eseguiti unicamente sotto forma di schizzi quotati a mano libera e sempre lo schizzo quotato precederà il disegno in iscala. Di norma, i disegni in iscala saranno ultimati a matita e soltanto di alcuni verranno eseguiti i lucidi ad inchiostro.

ESERCITAZIONI PRATICHE

(ore 11).

Costruzione di calibri fissi e dei relativi riscontri, in acciaio duro ricotto, per misure di larghezza, di profondità e di spessore.
Esercizi graduali di foratura, di tornitura, di fresatura e di rettifica più complessi di quelli eseguiti nel biennio della Scuola tecnica per meccanici. Studio e scelta delle condizioni di taglio.
Costruzione ed affilatura di utensili. Verifica dei loro elementi geometrici.

Queste esercitazioni hanno lo scopo di completare la preparazione tecnica degli allievi, affinchè si rendano conto delle lavorazioni meccaniche necessarie per la costruzione degli organi e delle attrezzature che disegnano.

Specializzazione per Radio-apparecchiatori

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali			Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	
Religione	1	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	—	—	
Cultura generale (italiano, storia, cultura fascista e geografia)	4	3	2	s. o.
Matematica	4	3	—	s. o.
Elementi di fisica	3	2	—	o.
Elettrotecnica, esercitazioni e misure elettriche	—	4	4	s. o. p.
Meccanica e macchine	3	2	—	o.
Elementi di chimica e tecnologia	2	2	2	o.
Disegno professionale	4	4	4	g.
Legislazione e ordinamenti r. t.	—	—	1	o.
Telegrafia e telefonia	—	—	4	o.
Radiotecnica, esercitazioni e misure relative	—	5	8	s. o. p.
Totale . . .	21	26	26	
Esercitazioni pratiche:				
Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse	2	2	2	p.
Officina e montaggio r. t. e pratica d'impianti	15	11	11	p.
Totale generale . . .	38	39	39	
Educazione fisica	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

CULTURA GENERALE

1ª Classe (ore 4):

Italiano. — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia: il tutto anche come continuo studio di correttezza e di proprietà di lingua.
Lettura e commento di poesie e prose moderne in una antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna e contemporanea. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie e prose, di riconosciuto valore artistico.
Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e dei secoli XV e XVI. Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Fattori e caratteri dell'età moderna: invenzioni e scoperte. La via alle Indie e la scoperta dell'America. Spostamento del valore storico del Mediterraneo verso gli Oceani. Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche.
I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII. Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc.).
Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII: le invenzioni meccaniche e industriali. I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni. Le nuove istituzioni economiche.
Le riforme politiche, civili ed economiche degli Stati italiani nel sec. XVIII.
La Rivoluzione francese. Napoleone I e la sua politica: il blocco continentale.
Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia nel 1815.

Geografia. — L'Italia considerata specialmente sotto l'aspetto del suo sviluppo presente e delle sue possibilità per l'avvenire. Industrie. Commercio. Agricoltura. Suoi prodotti. Esportazioni. Importazioni. Vie di comunicazione interne e con l'estero.

Attività delle colonie italiane. Possibilità di loro maggiore valorizzazione per l'avvenire.

2ª CLASSE (ore 3):

Italiano. — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture scolastiche e domestiche, la storia, la geografia e la cultura fascista; esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti gli stessi argomenti: il tutto anche come continuo studio di correttezza e di proprietà di lingua.

Lettura e commento di poesie e prose in un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobrii riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani dal sec. XVII ai nostri giorni. Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia. — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870. La politica del conte di Cavour. La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa. Gli italiani nell'America latina. La guerra mondiale e il decisivo intervento italiano.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra. L'Italia e la crisi del dopo-guerra. L'avvento del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Geografia. — L'Europa considerata specialmente sotto l'aspetto dell'ordinamento politico, della ricchezza del suolo e sottosuolo e dell'attività agricola, industriale e commerciale delle diverse sue regioni. Prodotti caratteristici di queste regioni. Esportazioni. Importazioni. Relazioni con l'Italia.

L'Asia, l'Africa, le Americhe, l'Oceania, considerate specialmente sotto l'aspetto politico e quello della produzione. I centri di maggior ricchezza del suolo e del sottosuolo e di più notevole attività agricola, industriale e commerciale Prodotti caratteristici. Importazioni. Esportazioni. Relazioni con l'Italia.

Cultura fascista. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. L'era fascista: azione di rinascita nazionale operata dal Fascismo dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale; le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa. La pubblica istruzione, con particolare riguardo all'istruzione tecnica.

Il Partito e la M.V.S.N. Le organizzazioni sindacali e la legislazione del lavoro. La Carta del lavoro. Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa. Il concordato con la Santa Sede.

La famiglia: sue caratteristiche e suoi interessi spirituali ed economici. I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

3ª CLASSE (ore 2):

Storia. — Notizie sullo sviluppo delle grandi industrie riguardanti la specializzazione del corso.

Storia dei mezzi per comunicare il pensiero a distanza.

Geografia. — Ubicazione delle principali stazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche transcontinentali, per servizi commerciali. Principali stazioni radiotelegrafiche fisse italiane, e stazioni corrispondenti. La rete italiana di radiodiffusione. Stazioni radiotelegrafiche per servizi speciali (segnalazioni orarie, servizio meterologico, radiofari, ecc.), esistenti in Italia e all'estero.

Principali cavi telegrafici sottomarini, con particolare riguardo a quelli che fanno capo in Italia.

MATEMATICA

1ª CLASSE (ore 4):

Aritmetica. — Richiami ed approfondimenti, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica studiate nella scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a*) calcolo coi numeri decimali e con le frazioni; *b*) sistema metrico decimale; misure non decimali più comuni e loro relazioni con quelle del sistema metrico decimale; misure di tempo e di angoli; *c*) proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Calcoli per cento e per mille.

Algebra. — Concetto di numero relativo e pratica delle operazioni con numeri relativi. Operazioni fondamentali con monomi e polinomi; prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio; frazioni algebriche; trasformazione e semplificazione di espressioni letterali; calcolo di espressioni algebriche per assegnati valori numerici delle lettere ed in particolare delle formole più usate nella risoluzione di problemi di carattere tecnico; equazioni e problemi di primo grado.

Radici quadrate dei numeri razionali a meno di una unità o di un'assegnata unità frazionaria decimale.

Cenno sui numeri reali come numeri decimali. Regole pratiche per le operazioni con radicali quadratici. Calcolo approssimato di qualche semplice espressione numerica contenente radicali quadratici. Cenno sulle radici dei numeri razionali d'indice superiore a 2.

Equazioni di secondo grado ad una incognita e qualche semplice sistema di secondo grado. Problemi di secondo grado di carattere possibilmente tecnico.

Geometria. — Revisione ed integrazione, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria piana della scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) rette perpendicolari;
b) triangoli, parallelogrammi, poligoni;
c) circonferenza e cerchio, mutua posizione di rette e cerchi o di cerchi tra loro; angoli al centro e alla circonferenza. Poligoni iscritti e circoscritti.

Luoghi geometrici piani più comuni e loro uso per la risoluzione dei problemi. Costruzioni con la riga e col compasso; problemi fondamentali ed applicazioni. Poligoni regolari; qualche problema di contatto.

Equivalenza di figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale della loro estensione; equivalenza di poligoni. Applicazioni.

Misura delle grandezze; misure approssimate. Proporzioni fra grandezze come proporzioni fra le loro misure. Triangoli simili; cenno sulle figure piane simili in genere; scale di riduzione; applicazioni tecniche.

Regole pel calcolo di aree poligonali. Regole pratiche per la lunghezza della circonferenza, per l'area del cerchio, per la lunghezza di un arco e l'area di un settore circolare (con giustificazioni intuitivo-sperimentali).

2ª CLASSE (ore 3):

Algebra e trigonometria. — Nozioni pratiche intorno ai logaritmi, premesso qualche brevissimo cenno intorno all'estensione del concetto di potenza. Logaritmi decimali e cenno sui logaritmi neperiani; passaggio da un sistema all'altro. Uso delle tavole logaritmiche pel calcolo di espressioni aritmetiche. Uso del regolo calcolatore.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano e diagrammi relativi alla rappresentazione grafica di alcuni fenomeni interessanti le industrie.
Grafico della proporzionalità diretta ed inversa. Grafici di:

$$y = ax^2,\ y = a^x,\ y = \log x$$

Costruzione ed uso di altri grafici di frequente impiego nella radiotecnica. Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari seno, coseno, tangente; relazioni fra esse e loro impiego per la risoluzione dei triangoli rettangoli. Applicazioni pratiche, con uso di tabelle, dei valori naturali.
Formule trigonometriche per l'addizione, duplicazione e bisezione degli angoli.
Relazioni principali tra gli elementi di un triangolo.
Cenni sui vettori, in vista dello studio delle correnti alternate.
Geometria — Revisione ed approfondimento, mediante numerosi esercizi di carattere possibilmente tecnico, del programma di geometria solida della scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:
Rette e piani perpendicolari. Rette e piani paralleli. Distanze. Proiezioni ortogonali sopra un piano. Diedri e triedri.
Prismi, parallelepipedi, piramidi. I tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).
Regole pratiche per la determinazione delle aree e dei volumi dei solidi studiati e loro applicazione al calcolo del peso degli oggetti.

La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale debbono essere fatti mediante numerosi esercizi, per quanto è possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio illustrare qualche argomento, come ad esempio, la misura delle grandezze. In questo caso si farà ricorso, di regola, a considerazioni di carattere intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica deve rendere gli allievi sicuri e pronti nei calcoli e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico, ma li deve sovrattutto preparare allo studio delle altre materie scientifiche e all'esercizio professionale. Particolare importanza deve essere data perciò all'uso delle tavole numeriche (prontuari) e del regolo calcolatore, nonchè alla risoluzione di problemi geometrici di carattere professionale e al tracciamento ed uso di grafici. Gli esercizi di carattere tecnico debbono essere numerosi e con dati desunti dalla pratica; a tal uopo è assolutamente necessario che l'insegnante prenda opportuni accordi con i colleghi delle materie di carattere professionale.

ELEMENTI DI FISICA

1ª Classe (ore 3):

Esempi di fenomeni fisici. Rappresentazioni grafiche. Proprietà generali della materia. Proprietà principali dei solidi; tenacità, durezza, elasticità. Proprietà principali dei liquidi; pressione; principî di Pascal e di Archimede; areometri. Proprietà principali dei gas; pressione atmosferica; barometri; legge di Boyle; manometri.
Pompe per i liquidi e per i gas. Pompe per alte rarefazioni. Vacuometri.
Dilatazione termica dei corpi; termometri. Quantità di calore; caloria, calore specifico. Cenni sulla propagazione del calore e sui cambiamenti di stato.
Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono. Condensatori. Vari tipi di condensatori e loro aggruppamenti.
Fenomeni principali di magnetostatica. Campo magnetico. Campo magnetico terrestre. Bussola.
La pila e la corrente elettrica. Effetti chimici della corrente e loro applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).
Legge di Ohm. Reostato e potenziometro. Legge di Joule. Calore prodotto da una corrente e sue applicazioni. Potenza di una corrente. Correnti termoelettriche.
Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, telegrafo, telefono e microfono).
La corrente negli aeriformi; ionizzazione. Scariche elettriche. Raggi catodici; elettroni. Raggi X; cenni di radioscopia. Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.
Induzione elettromagnetica e sue leggi. Autoinduzione. Coefficienti di mutua e di autoinduzione. Rocchetto di induzione. Forza elettromotrice indotta in una spira rotante. Corrente alternata.

2ª Classe (ore 2):

Vibrazione dei corpi elastici: ampiezza, periodo, frequenza. Vibrazioni smorzate e persistenti. Metodi di registrazione. Suono; caratteri del suono. Propagazione del suono; velocità di propagazione e lunghezza d'onda nei vari mezzi. Riflessione del suono. Percezione dei suoni: l'orecchio. Fenomeni di risonanza. Analisi e sintesi di suoni complessi. Interferenza; onde stazionarie e battimenti.
Cenno sugli intervalli e sulla scala musicale. Cenno sulla riproduzione dei suoni.
Propagazione della luce. Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali. Riflessione della luce; specchi piani e cenno sugli specchi sferici e parabolici. Rifrazione della luce; prismi; lenti sottili. Cenno sugli strumenti ottici più comuni e sull'organo della vista. Cenni di fotometria: flusso luminoso, illuminazione, intensità luminosa. Dispersione della luce. Cenni di spettroscopia. Radiazioni non visibili.

Nello svolgimento del programma, l'insegnante dovrà tenere presente il carattere propedeutico dell'insegnamento della fisica, che costituisce la base di tutte le discipline tecniche, e le particolari esigenze inerenti ad una scuola per radio-apparecchiatori.

Gli allievi dovranno essere condotti a conoscere i fenomeni fisici mediante numerose e ben condotte esperienze, che debbono accompagnare la trattazione dei singoli argomenti. Il corso sarà integrato da vari problemi ed esercizi numerici, che mirino a familiarizzare gli allievi con grandezze fisiche di cui dovranno fare, in seguito, più larga applicazione.

ELETTROTECNICA - ESERCITAZIONI E MISURE ELETTRICHE

2ª Classe (ore 4):

Richiamo dei concetti fondamentali di elettrostatica con particolare riguardo alla capacità ed alla energia dei condensatori. Richiamo delle leggi e concetti sui circuiti a corrente continua, dei fenomeni e leggi dell'elettromagnetismo e dell'induzione elettromagnetica, con numerosi esercizi di applicazione.
Correnti alternate. — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative. F. e. m. e correnti alternate sinusoidali. Rappresentazione grafica delle grandezze sinusoidali. Periodo, frequenza, valore massimo. Valore efficace. Circuiti con resistenza, induttanza e capacità. Impedenze in serie ed in derivazione.
Risonanza e curve di risonanza. Potenza di una corrente alternata. Cenno sui sistemi trifasi e sul loro concatenamento. Potenza di un sistema trifase.
Generatrici di corrente continua. — Struttura e funzionamento della dinamo. Avvolgimenti indotti. Cenni sulla commutazione e su la reazione di indotto. Modi di eccitazione.
Accumulatori a piombo e a ferro-nichel. Capacità. Norme per la carica, per la scarica, e per la manutenzione delle batterie.
Generatrici di corrente alternata. — Struttura e principio di funzionamento dell'alternatore. Alternatori monofasi e trifasi. Cenni sugli alternatori speciali ad alta frequenza.
Trasformatori. — Trasformatori monofasi e trifasi. Struttura e principio di funzionamento. Perdite e rendimento. Cenni sugli autotrasformatori.
Misure elettriche. — Galvanometri. Shunt. Amperometri e voltmetri industriali per corrente continua ed alternata. Misure di resistenza mediante il ponte di Wheatstone. Misura di correnti, tensioni e resistenze mediante potenziometro. Wattometri. Frequenziometri. Strumenti registratori.
Misura della potenza nei circuiti a corrente continua ed alternata. Cenni sui contatori.

3ª Classe (ore 4):

Motori. — Motori a corrente continua. Funzionamento generale. Avviamento e regolazione. Cenni sui motori sincroni. Motori asincroni: generalità sul funzionamento. Avviamento.

Convertitrici e raddrizzatori. — Cenno sulle convertitrici. Raddrizzatori a mercurio: rapporto fra le tensioni e fra le correnti. Vantaggi e svantaggi in rapporto alle convertitrici.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica. — Cenni sulle cabine di trasformazione. Concetti pratici sulla costruzione delle linee di distribuzione. Cenni sugli impianti d'illuminazione e di forza motrice.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici. Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

Misure elettriche. — Misure di resistenze di isolamento mediante ohmmetri. Misure di capacità e di induttanza: Ponti di De Sauty e di Anderson.
Determinazione del rapporto di trasformazione e misura di rendimento dei trasformatori.

Questo insegnamento, pur serbando un carattere descrittivo e sperimentale, deve mirare al duplice scopo di fornire agli allievi quel complesso di cognizioni che costituiranno la loro modesta cultura professionale e di prepararli a seguire con frutto i corsi speciali di telegrafia e telefonia, radiotecnica e misure relative.

L'insegnante dia pertanto particolare risalto alla trattazione elementare delle correnti alternate, dei trasformatori e dei convertitori, e integri il suo insegnamento, specialmente in questi capitoli, con problemi numerici, applicazioni grafiche e diagrammi, sempre ispirati alla particolare indole pratica della Scuola.

MECCANICA E MACCHINE

1ª CLASSE (ore 3):

Statica. — Forza: elementi, rappresentazione grafica, misura. Equilibrio delle forze. Composizione e decomposizione di forze complanari. Parallelepipedo delle forze. Momenti delle forze. Coppia e momento di una coppia. Centri di gravità e loro determinazione nei casi più comuni. Equilibrio dei corpi vincolati.

Cinematica. — Moto uniforme. Cenni sul moto vario. Moto uniformemente vario. Caduta dei gravi nel vuoto. Composizione di semplici moti rettilinei. Moto circolare uniforme: velocità ed accelerazione.

Dinamica. — Leggi fondamentali. Massa. Impulso e quantità di moto. Forza centrifuga Lavoro e sua rappresentazione grafica. Energia. Potenza.
Pendolo semplice.
Cenni sui momenti di inerzia.
Cenni sulle resistenze passive.

Elementi di meccanica applicata. — Cenni sui meccanismi più comuni per trasmissione di movimento.

Nozioni di resistenza di materiali. — Cenni sulle sollecitazioni semplici. Concetto di carico di rottura e di sicurezza. Cenni sul comportamento dei materiali alle varie sollecitazioni. Illustrazioni pratiche delle nozioni precedenti per mezzo di esempi numerici.

2ª CLASSE (ore 2):

Macchine idrauliche e termiche. — Indicazioni descrittive sulle più comuni macchine motrici ed operatrici a fluido.

Per le particolari esigenze della Scuola, sono stati inclusi nel corso di meccanica molti argomenti che ordinariamente vengono svolti in quello di fisica.

Il corso di meccanica e macchine deve essere svolto in forma piana e descrittiva, in modo da dare all'allievo una conoscenza modesta, ma chiara dei fondamenti e delle più comuni applicazioni.

ELEMENTI DI CHIMICA E TECNOLOGIA

1ª CLASSE (ore 2):

CHIMICA:

Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche.
Molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi.
Acqua. Composizione. Basi, acidi, sali. Elettrolisi dell'acqua. Le acque naturali. Acque potabili, minerali. Acque industriali. Acqua ossigenata. Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Ossidazioni e riduzioni. Combustione. Fiamma. Ozono.
Alogeni (generalità). Cloro ed acido cloridrico. Aggressivi chimici.
Zolfo, acido solfidrico. Acido solforico. Selenio.
Azoto. Ammoniaca. Sali di ammonio. Acido nitrico. Fosforo. Fosfati.
Carbonio. Carboni fossili e artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. Silicio. Silicati. Vetri.
Boro. Acido borico.
Metalli più comuni o che hanno speciale applicazione in elettrotecnica e principali loro composti.
Cenni sui più importanti idrocarburi e loro derivati.
Cenni sui petroli.
Cenni sulla distillazione del carbone fossile e sui principali prodotti che ne derivano.
Galvanostegia (nichelatura, cromatura, ecc.). Galvanoplastica.
Principali processi di sviluppo e di fissaggio delle immagini fotografiche. Processi autografici.

2ª CLASSE (ore 2):

TECNOLOGIA:

Legnami. — Esame delle proprietà e dei caratteri dei diversi legnami. Cenni sulla stagionatura dei legnami. Lavorazione manuale dei legnami. Conservazione dei legnami.

Materiali metallici — Classificazione e nomenclatura commerciale. Caratteristiche principali dei materiali metallici più usati nell'industria. Loro impiego nelle applicazioni radioelettriche.
Nozioni sulla fonderia.
Fucine e loro condotta. Utensili ed attrezzi relativi alle operazioni di fucinatura. Cenni sulla fucinatura meccanica con magli e presse. Cenni sui trattamenti termici dei metalli.
Saldature dolci e forti. Bolliture. Saldature col cannello ed elettriche.
Problemi fondamentali di tracciatura, attrezzi ed utensili impiegati.
Operazioni di lavorazione al banco. Attrezzi ed utensili relativi. Nozioni sulle tolleranze e sui sistemi relativi. Calibri differenziali di lavorazione e di verifica.

3ª CLASSE (ore 2):

Descrizione sommaria delle principali macchine utensili per la lavorazione dei metalli e del legno e degli utensili corrispondenti.
Nozioni sulle attrezzature per tranciare.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.
Cenni sulle trafile e laminatoi a mano. Scale normali per i fili.
Fili di rame e di bronzo.
Alluminio e leghe più importanti. Tungsteno. Nichelio e molibdeno. Applicazione alla fabbricazione delle lampade per illuminazione e delle valvole termoioniche.
Leghe di alta resistenza elettrica. Argentana, costantana, nichelina, manganina, ecc.

Leghe di ferro silicio. **Lamierini per la costruzione dei nuclei dei trasformatori e delle macchine elettriche.**
Leghe ad alta permeabilità magnetica. Permalloy-**Mumetal.**
Leghe fusibili.
Corrosione dei metalli e mezzi impiegati per la loro protezione. Processi **di zincatura del** ferro e stagnatura del rame.
Materiali lubrificanti. Combustibili. Abrasivi. Detersivi.
Dielettrici di impiego più comune e materiali isolanti più importanti (miche, paraffine, olii, porcellane, smalti, caucciù, ebanite, guttaperca, vernici e lacche, bakelite, fibre vegetali, fibre tessili, celluloide, ecc.), loro composizione e caratteristiche.

Questo corso deve dare agli allievi conoscenza delle materie prime usate nell'industria meccanica e radioelettrica e delle principali corrispondenti lavorazioni. Il corso sarà preceduto da una sommaria esposizione delle leggi generali della chimica e delle proprietà ed usi dei principali corpi semplici e composti, con particolare riguardo a quelli che trovano più larga e comune applicazione.

DISEGNO PROFESSIONALE

1ª Classe (ore 4):

Esercizi diretti a richiamare le nozioni sulle proiezioni ortogonali impartite nella scuola di avviamento. Rappresentazione di solidi, di casi semplici di intersezione e sviluppo delle superficie di solidi.
Convenzioni UNI sul disegno professionale.
Rappresentazione di organi meccanici, normalmente impiegati negli apparecchi radioelettrici, in base a dati pratici costruttivi.
Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in iscala, di alcuni organi meccanici, usati negli apparecchi radioelettrici.

2ª Classe (ore 4):

Rilievo dal vero e disegno di parti semplici di macchine elettriche. Disegno quotato di elementi e parti di impianti elettrici. Disegno di semplici schemi elettrici e segni grafici secondo le norme dell'A.E.I. Tavola dei segni grafici convenzionali dei diversi elementi costituenti gli schemi radioelettrici. Disegni costruttivi di condensatori variabili dei vari tipi e dei dispositivi per la rotazione sincrona di più condensatori. Disegno quotato di parti varie per apparati R. T. (zoccoli, reostati, potenziometri, pannelli, ecc.). Norme generali per il disegno di schemi radiotelegrafici. Schizzi prospettici di semplici complessi radiotelegrafici.

3ª Classe (ore 4):

Disegno di schemi di principio e di montaggio nonchè di viste interne ed esterne di ricevitori di vario tipo.
Disegni costruttivi di particolari.
Disegno di schemi di principio e di montaggio di trasmettitori di vario tipo e potenza
Disegni costruttivi di particolari.
Rappresentazione di un ricevitore di tipo alquanto complesso.
Rappresentazione di una stazione radiotelegrafica trasmittente di piccola potenza.

Questo insegnamento deve anzitutto fornire agli allievi gli elementi fondamentali della rappresentazione costruttiva di organi meccanici; successivamente dovrà addestrare gli allievi alla corretta rappresentazione schematica di circuiti e apparati elettrici. Di ogni circuito e apparecchio sarà disegnato sia lo schema elettrico di principio, coi segni grafici dell'A. E. I., sia lo schema di montaggio, assegnando ai vari elementi la loro posizione effettiva.

Gli allievi devono alla fine del corso essere in grado di interpretare lo schema di principio e di montaggio anche di stazioni di tipo complesso.

LEGISLAZIONE E ORDINAMENTI R. T.

3ª Classe (ore 1):

Legislazione internazionale. — Norme più importanti contenute nella convenzione r. t. internazionale e relativo regolamento, soprattutto per quanto riguarda la distribuzione e l'impiego delle frequenze (lunghezza d'onda) e l'eliminazione delle interferenze. Compiti dell'Unione Telegrafica di Berna per le questioni relative alla radiotelegrafia. Comitato consultivo internazionale tecnico delle comunicazioni radioelettriche. Codice Q e abbreviazioni più usate in servizio.
Norme internazionali sulla sicurezza della vita in mare concernenti la radiotelegrafia.
Legislazione interna — Prescrizioni generali circa l'impianto e l'esercizio della radiotelegrafia nel regno e prescrizioni particolari circa l'impianto e l'esercizio delle stazioni fisse e mobili. Norme speciali per le radio-diffusioni.
Ordinamenti r. t. — Organizzazione dei vari servizi radioelettrici nazionali (servizio fisso, mobile e di radiodiffusione), nonchè dei servizi speciali nell'interesse della navigazione marittima ed aerea (radiogoniometri, radiofari, servizi meteorologici, segnali orari, avvisi ai naviganti). Frequenze assegnate ai detti servizi.

Questo insegnamento ha lo scopo di dare conoscenza: della legislazione nel campo delle radiocomunicazioni, delle più importanti convenzioni e norme internazionali, in forma semplice, succinta e sintetica, nonchè qualche notizia sull'organizzazione dei servizi r. t. in Italia e all'estero.

TELEGRAFIA E TELEFONIA

3ª Classe (ore 4):

Telegrafia — Elementi essenziali di una comunicazione telegrafica. Descrizione particolareggiata del sistema telegrafico Morse e dei circuiti a corrente intermittente e a corrente continua. Sounders. Relais neutri e polarizzati. Principi di funzionamento degli apparati Hughes, Wheatstone, Baudot, Syphon Recorder e descrizione dei sistemi di ricezione con ondulatore e dei moderni telescrittori (Creed, Siemens, Morkrum). Generatori e raddrizzatori di corrente. Comunicazioni interne. Commutatori. Organi di protezione.
Generalità sulle costanti elettriche delle linee telegrafiche e mezzi per aumentarne la portata e il rendimento: traslazione e sistemi di trasmissione in duplex, quadruplex e multiplex.
Installazione di poste telegrafiche e schemi relativi. Norme d'esercizio e di manutenzione degli uffici telegrafici.
Cenni sulla telegrafia sottomarina.
Linee aeree e cavi — Linee aeree. Cavi aerei, subacquei e sotterranei. Materiali adoperati. Costanti elettriche e meccaniche. Perturbazioni induttive nei circuiti e dispositivi per la loro eliminazione. Guasti delle linee e dei cavi e metodi per localizzarli.
Telefonia — Trasmettitori e ricevitori telefonici. Organi ausiliari dell'apparecchio telefonico: bobina d'induzione, pile, organi di chiamata, condensatori, gancio commutatore, disco combinatore, cordoni, jack e spine, avvisatori e chiavi. Circuiti, schemi e descrizione dei principali tipi di apparecchi telefonici a batteria locale, centrale ed automatica.
Organi di protezione per gl'impianti telefonici. Ricerca e riparazione dei guasti negli apparecchi telefonici.
Impianti interni. Particolarità costruttive, funzionamento e schemi di principio di centralini a batteria locale, a batteria centrale, semiautomatici e automatici.
Telefonia a grande distanza — **Cenni sulle bobine Pupin e sulle stazioni amplificatrici.**
Cenni sulla telegrafia e telefonia simultanea e sulla telefonia a onde convogliate.
Uffici centrali R. T. — **Dispositivi per l'amplificazione e la rettificazione delle correnti radiotelegrafiche in arrivo. Impianto e organizzazione tecnica di un ufficio centrale di media e grande importanza per l'inoltro e la ricezione della corrispondenza radiotelegrafica.**

Questo insegnamento è destinato a fornire agli allievi le cognizioni più importanti sui vari sistemi di telegrafia e telefonia in filo e in cavo e sugli apparati più in uso, con particolare riguardo a quelli che trovano impiego nelle radiocomunicazioni.

RADIOTECNICA, ESERCITAZIONI E MISURE RELATIVE

2ª CLASSE (ore 5):

Fenomeni elettronici — Emissione elettronica. Tubi elettronici. Diodi. Triodi: loro parametri e caratteristiche.

Esercitazioni: verifica sperimentale del fenomeno dell'emissione elettronica; rilievo delle caratteristiche del diodo e del triodo; misura di alcuni parametri del triodo.

Circuiti oscillanti — Richiami sui concetti di capacità ed induttanza. Resistenza in alta frequenza. Oscillazioni elettriche. Periodo e frequenza. Decremento. Circuiti oscillanti chiusi e circuiti oscillanti aperti. Ondametri.

Fenomeni di risonanza. Curve di risonanza. Cenni sull'accoppiamento dei circuiti.

Esercitazioni: verifica del fenomeno della risonanza e rilievo di curve di risonanza; misure di corrente ad a. f.; misure di frequenza e di lunghezza d'onda.

Trasmettitori a onde smorzate — Cenno sui trasmettitori a scintilla. Eccitazione ad impulso. Cenno sugli spinterometri rotanti ed a scintilla frazionata. Vantaggi della scintilla musicale.

Esercitazioni: dimostrazione dei particolari di un semplice trasmettitore a scintilla.

Aerei — Vari tipi. Irradiazione degli aerei. Onde elettromagnetiche. Lnghezza d'onda. Propagazione delle onde e. m. Comportamento delle onde corte. Modi per variare la lunghezza d'onda. Aereo a telaio.

Esercitazioni: misura della lunghezza d'onda naturale di un'antenna semplice e di un'antenna con induttanze o capacità aggiunte.

Ricevitori a cristallo — Principio della rivelazione.

Esercitazioni: studio pratico della ricezione di onde smorzate; rilievo della curva caratteristica di un cristallo.

Amplificatori a valvola — Impiego del triodo come amplificatore. Principio fondamentale. Tipi principali di amplificatori a bassa ed alta frequenza. Cenni sul voltmetro a valvola.

Esercitazioni: studio pratico della amplificazione con amplificatori dei vari tipi; uso pratico del voltmetro a valvola.

Generatori a valvola — Impiego del triodo come generatore di oscillazioni persistenti. Condizioni necessarie per la generazione di oscillazioni persistenti. Circuiti fondamentali.

Esercitazioni: studio pratico dei vari tipi di oscillatori; verifiche sperimentali circa il rendimento degli oscillatori.

Rivelatori a valvola — Impiego del triodo come rivelatore: per caratteristica di placca; per caratteristica di griglia. Confronto tra i vari tipi di rivelatori. Ricezione di onde persistenti. Vantaggi della ricezione a battimenti. Selezione acustica dei segnali radiotelegrafici.

Esercitazioni: studio pratico della rivelazione a triodo; confronto pratico fra i vari tipi di rivelatori; dimostrazione pratica della produzione di battimenti.

Generalità sulla radiofonia — Cenni sulla radiofonia. Richiami di acustica e di telefonia. Principali sistemi di modulazione.

Esercitazioni: dimostrazioni pratiche sulla modulazione in ampiezza di onde persistenti e confronto pratico fra i vari tipi di modulazione.

3ª CLASSE (ore 8):

Valvole speciali — Tetrodi e pentodi. Cenno sulle cellule foto-elettriche.

Esercitazioni: rilievo di caratteristiche e parametri di valvole speciali; rilievo di caratteristiche di cellule fotoelettriche.

Elementi costruttivi — Cenni di tecnica degli elementi delle costruzioni radioelettriche. Vari tipi di bobine. Condensatori fissi, condensatori variabili, a vari profili. Condensatori multipli.

Esercitazioni: misure di induttanze di vari tipi di bobina; misure di capacità; verifica di leggi di variazione di condensatori variabili.

Stazioni trasmittenti — Descrizione dei principali tipi di trasmettitori radioelettrici. Cenni sui fenomeni inerenti all'accoppiamento nei trasmettitori a valvola. Mezzi usati per assicurare la costanza della frequenza. Impiego dei cristalli di quarzo. Amplificatori di potenza. Metodi usati per eliminare le armoniche degli oscillatori. Cenni sui trasmettitori ad arco e ad alternatore.

Esercitazioni: misure e verifiche sui trasmettitori; misure di frequenza; studio pratico di un oscillatore a valvola a frequenza stabilizzata; studio pratico di un amplificatore a radio-frequenza neutralizzato; misure di potenza; misura del grado di modulazione di un trasmettitore.

Stazioni riceventi — Descrizione dei principali tipi di ricevitori r.t. e loro caratteristiche. Selettività, sensibilità e qualità dei ricevitori. Cenno sui disturbi alla ricezione e mezzi atti ad attenuarli. Cenno sui vari tipi di altoparlanti.

Esercitazioni: misure e verifiche sui ricevitori; pratiche applicazioni delle unità di trasmissione alle misure di livello, di amplificazione, ecc.; studio pratico comparativo dei principali tipi di ricevitori e determinazione delle curve di selettività e di qualità della riproduzione.

Dirigibilità delle onde e radiogoniometria — Cenni sulle radioemissioni direttive. Aerei a fascio in trasmissione e ricezione. Aerei a telaio e loro proprietà direttive.

La radiogoniometria. I radiofari.

Esercitazioni: verifica pratica delle proprietà dei telai; studio pratico di un radiogoniometro; rilievo della curva degli errori.

Principali tipi di apparecchi trasmittenti, riceventi e radiogonometrici in uso per i servizi fissi e mobili — Descrizione, schemi e particolarità di funzionamento. Norme di esercizio e di manutenzione. Ricerca ed eliminazione dei guasti.

Fotoelettricità — Cenno sui principali sistemi di trasmissione di immagini e di televisione. Cenno sulle applicazioni della tecnica radioelettrica alla cinematografia sonora,

Esercitazioni: dimostrazioni con dispositivi semplici per trasmissioni di immagini; esplorazione con punta metallica ed ottica; esperienze di registrazione e riproduzione di suoni col metodo del fonografo e della cellula fotoelettrica.

Pur mantenendo l'esposizione in quei limiti che sono imposti dalle modeste conoscenze matematiche degli allievi, l'insegnante curi che questi si rendano conto per quanto possibile completo, del funzionamento dei molteplici dispositivi che costituiscono gli apparati radioelettrici. Per raggiungere tale intento è necessario che il corso abbia carattere sperimentale e sia accompagnato da frequenti esercizi e calcolazioni numeriche, nonchè da numerosissime esercitazioni pratiche, le quali debbono integrare la trattazione di ogni argomento.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse.

1ª, 2ª e 3ª CLASSE (ore 2 per classe):

Esercizi graduali di manipolazione dei segnali Morse e di ricezione sia auditiva che con lettura della zona.

Le esercitazioni hanno lo scopo di fornire agli allievi la pratica necessaria oltre che ai veri e propri operatori r. t., anche ai radioapparecchiatori, cui può essere affidato il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di complessi trasmittenti e riceventi.

Gli allievi dovranno pertanto essere in grado, alla fine del triennio, di effettuare regolarmente la trasmissione a mezzo del tasto e la ricezione auditiva di gruppi di codice (miscuglio di lettere, di cifre e di segni ortografici) a una velocità di dodici gruppi per minuto, nonchè la trasmissione e la ricezione di un testo in lingua chiara italiana a una velocità di quindici parole per minuto (1).

(1) Ogni gruppo di codice deve essere costituito da cinque caratteri, contando però ogni cifra o lettera d'ortografia per due caratteri. Le parole del testo in lingua italiana devono comprendere in media cinque caratteri.

Officina e montaggio apparecchi r. t. e pratica di impianti.

1ª Classe (ore 15):

Lavorazione dei legnami, manuale ed alle macchine. Legni compensati.
Lavorazione dei materiali isolanti: fibra, ebanite, bakelite, ecc.
Lavorazione al banco di materiali metallici.
Tracciatura ed aggiustaggio. Costruzione di sagome. Fucinatura. Trattamenti termici. Saldature.

2ª Classe (ore 11):

Lavorazioni di precisione sul tornio. Viti e filettature. Lavorazioni sulle altre macchine utensili.
Esecuzione di semplici avvolgimenti elettrici.
Costruzione di organi elettrici come elettromagneti, apparecchi elettrotermici. Esecuzione pratica di installazioni elettriche, per illuminazione, forza motrice, suonerie, telegrafi, telefoni.
Costruzione di bobine di induttanza. Costruzione di condensatori fissi.
Montaggio di apparati riceventi a cristallo. Montaggio di semplici apparati riceventi a valvole termoioniche. Montaggio di amplificatori a valvole termoioniche. Montaggio di raddrizzatori di corrente di vario tipo e di alimentatori integrali per apparati r. t.

3ª Classe (ore 11):

Calcolo, con l'uso di formule pratiche, e costruzione di organi per apparati r. t.: trasformatori, impedenze, ecc.
Montaggio di apparecchi riceventi a valvole termoioniche con l'uso di valvole a più di tre elettrodi. Montaggio dei tipi più complessi di apparati riceventi a valvole: neutrodine, supereterodine, superreazione, ecc.
Apparati riceventi ad onde corte e ultracolte.
Montaggio di apparati trasmittenti di piccola potenza per radiotelegrafia e radiotelefonia e montaggi per onde corte.
Collaudo di apparati. Vari tipi di guasti. Loro localizzazione e riparazione.
Esame di apparati già montati, e rilievo degli schemi.
Montaggio di un televisore.

Questo corso deve fornire agli allievi le conoscenze e la manualità necessarie per l'esercizio della loro professione. Dopo una pratica sommaria, ma sufficiente, delle lavorazioni comuni di carattere generale, gli allievi debbono essere particolarmente esercitati in quelle piccole costruzioni di precisione che sono inerenti agli apparecchi radioelettrici, nel montaggio di circuiti e apparati, nella ricerca di guasti e nelle relative riparazioni.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELLA SCUOLA TECNICA AD INDIRIZZO COMMERCIALE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	
Cultura generale:			
Italiano, storia, cultura fascista	4	4	s. o.
Geografia	2	2	o.
Matematica, computisteria, calcolo mercantile e ragioneria	5	6	s. o.
Istituzioni di commercio e pratica commerciale	4	6	s. o.
Scienze naturali e fisica	3	—	o.
Merceologia	—	4	o. p.
Prima lingua straniera	2	2	s. o.
Seconda lingua straniera	4	4	s. o.
Calligrafia	2	—	g.
Dattilografia	2	—	p.
Stenografia	2	2	g.
Totale	31	31	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

CULTURA GENERALE

Italiano - Storia - Cultura fascista.

1ª Classe (ore 4):

Italiano — Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia.
Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.
Lettura e commento di poesie e prose moderne scelte da un'antologia dove sia fatta la debita parte ai viaggi e ai commerci, alle invenzioni, scoperte e industrie, con speciale riguardo all'Italia moderna e contemporanea. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie e prose di riconosciuto valore artistico.
Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani del Medio Evo e del Rinascimento. Viaggiatori ed esploratori italiani di queste età.

Storia. — Caratteri dell'età moderna; invenzioni e scoperte; la via alle Indie e la scoperta dell'America. Nuovi elementi economici e civili apportati dalle scoperte geografiche. Spostamento dell'interesse storico dal bacino del Mediterraneo verso gli oceani.
I progressi del sapere scientifico nei secoli XVI, XVII, XVIII. Il contributo dell'Italia (Galileo, Torricelli, Galvani, Volta, Lagrange, Malpighi, Morgagni, ecc.).
Gli inizi dell'economia contemporanea verso la metà del sec. XVIII. I progressi della tecnica industriale, dell'agricoltura e delle comunicazioni. Le nuove istituzioni economiche.
Le riforme politiche, civili ed economiche nel sec. XVIII.

Le riforme politiche ed economiche della Rivoluzione francese. Napoleone I e la sua politica: il blocco continentale.
Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Italia **nel 1815.**

2ª Classe (ore 4):

Italiano — Conversazioni, riassunti e relazioni orali riguardanti in special modo la vita delle industrie e dei traffici, le letture scolastiche e domestiche, la storia, la geografia e la cultura fascista: esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talvolta a casa, riguardanti gli stessi argomenti. Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di poesie e prose scelte da un'antologia che illustri gli avvenimenti della storia italiana dagli inizi del Risorgimento ad oggi con sobrii riferimenti alla storia generale, e di prose riguardanti la pubblica economia. Recitazione a memoria di qualcuna di dette poesie, di riconosciuto valore artistico.

Brevi profili biografici e notizie sulle opere principali dei maggiori ingegni italiani dal sec. XVII ai nostri giorni. Viaggiatori ed esploratori italiani nello stesso periodo.

Storia — Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1870: la politica del conte di Cavour. La costruzione dello Stato unitario dopo il 1861.

Sviluppo civile ed economico dell'Europa nella seconda metà del sec. XIX e agli inizi del sec. XX: i progressi scientifici e la conseguente trasformazione della vita sociale e dei mezzi di comunicazione mondiali.

L'Italia dal 1870 al 1915: la Triplice Alleanza, le conquiste coloniali, i problemi economico-sociali.

L'espansione coloniale ed economica dell'Europa. Gli Italiani all'estero.

La guerra mondiale e il decisivo intervento italiano.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra. L'Italia e la crisi del dopo-guerra. L'avvento del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Cultura fascista — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. L'era fascista. Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.

Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.

La società nazionale: le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali. La legislazione del lavoro. La Carta del lavoro. Il Dopolavoro.

La conciliazione religiosa. Il Concordato con la Santa Sede.

La famiglia; sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici. I rapporti della famiglia con lo Stato.

Doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 7°, 8°, 11° e 13°.

GEOGRAFIA

1ª Classe (ore 2):

Nozioni di geografia generale — L'Universo. Gli astri. Il sistema solare. Comete e meteoriti.

La Terra come corpo celeste — Orientamento. Coordinate geografiche. I movimenti della Terra e loro conseguenze.

La misura del tempo — Fusi orari. Calendari coloniali.

Elementi di cartografia — Globi e carte geografiche. Scale di riduzione. La rappresentazione del terreno. Esercizi di lettura. Misure itinerarie. Plastici. Profili. Carte speciali. Diagrammi e cartogrammi e loro applicazioni pratiche.

I fattori naturali ed antropici della produzione e del traffico — Posizione astronomica. Distribuzione delle terre e delle acque. Clima e zone climatiche. Configurazione orizzontale e verticale e forme del terreno. Acque oceaniche e continentali. Natura del suolo. Flora e fauna.

Distribuzione dei principali prodotti minerali, vegetali ed animali.

La popolazione — Demografia. Emigrazione e immigrazione interna ed esterna. La colonizzazione. Stati coloniali. Razze, lingue, religioni.

Condizioni sociali, economiche e culturali — Organizzazioni statali, politiche, militari, con sommari cenni statistici.

2ª Classe (ore 2):

Geografia economica generale dell'Italia: Le condizioni fisiche e antropiche delle regioni italiane.

Lo Stato italiano e suoi problemi politici fondamentali.

L'agricoltura e lo sfruttamento agricolo del suolo. Tipi di regioni agricole. L'irrigazione. L'adattamento del suolo e la bonifica integrale. Principali prodotti agricoli e industrie relative.

La pastorizia e l'allevamento del bestiame. Prodotti agricoli e industrie relative principali.

La silvicoltura. Il rimboschimento e la sistemazione dei bacini montani.

La pesca marittima e di acqua dolce. Suoi principali prodotti e industrie relative. La piscicoltura.

La caccia e i suoi prodotti principali.

L'industria mineraria. Miniere e cave. Prodotti e regioni minerarie principali. Industrie estrattive, metallurgiche, mineralurgiche e meccaniche.

Le industrie tessili e manifatturiere. Industrie varie. L'artigianato.

La forza motrice. Impianti idrici e idroelettrici.

Le comunicazioni. Trasporti terrestri. Strade di grande comunicazione e valichi internazionali. La ferrovia e l'automobile. Grandi comunicazioni italiane, europee e transcontinentali. I trasporti rapidi delle derrate alimentari in Italia. Esercizi pratici di itinerari per persone e per merci. Uso pratico dei prontuari e degli orari ferroviari.

Trasporti per via d'acqua. Navigazione interna e navigazione marittima. Porti principali. Le grandi comunicazioni marittime italiane. Trasporti per via aerea. Linee italiane di navigazione aerea. Poste. Telegrafia. Telefoni. Radiotelegrafia e radiotelefonia Unione postale universale.

Il commercio. Mercati e fiere. Mostre campionarie. Commercio interno. Commercio estero. Importazione ed esportazione. Commercio coloniale.

L'Italia nel Mediterraneo. Le colonie italiane.

Le provvidenze del Regime per il maggior potenziamento delle risorse nazionali.

MATEMATICA, COMPUTISTERIA, CALCOLO MERCANTILE E RAGIONERIA

1ª Classe (ore 5):

Aritmetica — Richiami ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali di carattere pratico, delle nozioni di aritmetica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai numeri decimali, alle potenze, al sistema metrico decimale, alle proporzioni numeriche e loro applicazioni, all'uso dei prontuari.

Esercitazioni di calcolo rapido e mentale.

Regole pratiche di calcolo approssimato; operazioni abbreviate.

Algebra — Concetto di numero relativo e pratica delle operazioni con numeri relativi. Calcolo di espressioni letterali per particolari valori assegnati alle lettere. Monomi e polinomi: regole di calcolo per la trasformazione e semplificazione di espressioni letterali.

Semplici equazioni di primo grado ad una incognita. Applicazione a problemi vari con particolare riguardo all'indirizzo del corso.

Geometria — **Revisione** ed approfondimento, mediante numerosi esercizi, del programma di **geometria** piana e solida della Scuola secondaria di avviamento professionale, **con particolare riguardo** alle regole per la determinazione di aree e volumi.

Diagrammi cartesiani ortogonali: esempi, con particolare riguardo a quelli di carattere economico e commerciale.

Calcolo mercantile e computisteria — Sistemi più comuni di misure non decimali: calcoli relativi. Regola congiunta e sue prime applicazioni. Reparti e miscugli. Conteggi sui metalli nobili. Calcoli percentuali.

Interesse semplice: metodo dei divisori fissi e delle parti aliquote. Uso dei prontuari. Adeguati; interesse complessivo di più capitali impiegati a un medesimo tasso. Sconto commerciale.

Nozioni pratiche sulla cambiale e sull'assegno; distinte di sconto.

Nozioni sui fondi pubblici e privati e calcoli relativi.

2ª Classe (ore 6):

Matematica — Le formule e i problemi dell'interesse semplice con l'uso del tasso unitario; montante e valore attuale; sconto razionale.

La capitalizzazione composta discreta; montante e valore attuale.

Risoluzione, a mezzo dei prontuari, dei problemi relativi alla capitalizzazione composta.

Annualità; montante a valore attuale dell'annualità unitaria come somma dei montanti e dei valori attuali di una serie di capitali di una lira; termine di costituzione e termine di ammortamento del capitale di una lira. (Dei montanti e dei valori attuali delle annualità non si devono dare le formule).

Risoluzione, a mezzo dei prontuari, dei più semplici problemi sulle annualità.

Piano di ammortamento dei prestiti indivisi o divisi in obbligazioni (sistema progressivo).

Computisteria — Sistemi monetari dei principali paesi europei ed extra-europei. Nozioni sui cambi; listini, calcoli sulle divise; semplici esercizi di arbitraggio.

Conti correnti a metodo diretto, indiretto, scalare; conti a tasso non reciproco, cenni sui conti a due monete.

Ragioneria — Principali componenti del capitale di un'azienda mercantile.

Inventario e sua formazione: inventari analitici; inventari sintetici; allegati. Beni di terzi.

Registri e conti. Libri principali ed ausiliari, obbligatori e facoltativi. Norme di legge sulla tenuta dei libri obbligatori.

Conti analitici e conti sintetici; conti a sezioni divise e a scala; forme sinottico-tabellari.

La partita doppia. Il libro mastro: conti elementari e conti al netto. La rilevazione contabile dei fatti amministrativi. Il libro giornale. Registrazione a partita doppia delle operazioni più comuni di una azienda mercantile per un breve periodo amministrativo: scritture di apertura e di gestione. Bilanci di verificazione; situazioni di conti. La chiusura dei conti: attribuzione di valori a fine esercizio, con speciale riguardo alle merci, ai crediti di partita, alle cambiali. Scritture rettificative e scritture di epilogo. Il bilancio.

La partita doppia a giornale mastro. Esercitazioni.

La partita semplice. Sua applicazione in un'azienda mercantile: registrazioni nei libri principali ed ausiliari per un breve periodo amministrativo.

La determinazione dell'utile o della perdita mediante il confronto fra i due inventari ad epoche diverse.

Le scritture delle società commerciali relative alla costituzione del capitale e alla ripartizione degli utili o delle perdite.

Scritture relative ad associazioni in partecipazione per affari su merci.

Scritture relative ad operazioni di commissione in merci, limitatamente al commercio interno.

Scritture relative alle più comuni operazioni del commerciante con banche; depositi e prelevamenti, sconto di effetti, anticipazioni su merci e su titoli, cessione di effetti all'incasso.

L'insegnamento della matematica deve mettere gli alunni in grado di calcolare con sicurezza e rapidità, e di risolvere con relativa facilità i problemi di carattere professionale. L'interesse nei giovani deve essere suscitato principalmente dagli esercizi che devono essere perciò molto ben scelti e coordinati, e così frequenti da permettere da soli lo studio della quasi totale materia di programma.

ISTITUZIONI DI COMMERCIO E PRATICA COMMERCIALE

1ª Classe (ore 4):

Nozioni elementari intorno al commercio e ai commercianti. Commercianti singoli e società commerciali. Intermediari del commercio. L'organizzazione dei commercianti nel regime corporativo. I Consigli provinciali dell'economia corporativa.

Esempi di circolari relative all'impianto di ditte commerciali. Esame ed illustrazione di un modulo di denuncia di ditta commerciale.

Il personale delle aziende commerciali. Varie specie di dipendenti delle aziende commerciali e mansioni relative. L'organizzazione dei dipendenti delle aziende commerciali nel regime corporativo. Carta del lavoro e magistratura del lavoro.

Domande d'impiego. Esame ed illustrazione di contratti d'impiego. Lettere di disdetta, certificati di servizio.

Principali istituzioni ausiliarie del commercio: fiere, mercati, borse, esposizioni e mostre, magazzini generali e punti franchi. Le informazioni commerciali: istituti ed agenzie d'informazioni. La pubblicità commerciale: cataloghi, annuari, guide, ecc., imprese di pubblicità.

Lettere di richiesta di informazioni commerciali. Esame e compilazione di bollettini d'informazione commerciale. Visione di cataloghi, annuari, ecc.

Le relazioni del commerciante con terzi. La corrispondenza commerciale: requisiti formali e sostanziali. Le lettere in partenza e in arrivo: copialettere, registratori, ecc.

Redazione di circolari relative alla costituzione di ditte commerciali, all'apertura di filiali, all'assunzione di procuratori e di viaggiatori di commercio.

Contratto di compravendita: elementi essenziali ed accessori.

Merce: qualità e quantità; peso lordo, tara e peso netto; abbuoni sulla quantità. Prezzo: vari modi di determinazione; cenni elementari sulle sue oscillazioni. Merci alla rinfusa e merci con imballaggio; importanza degl'imballaggi; clausole relative all'imballaggio nella fissazione del prezzo. Clausole relative al luogo e tempo della consegna. Clausole relative al tempo, al luogo ed al modo del pagamento; sconto mercantile ed altri abbuoni sul prezzo.

Contrattazione a mezzo d'intermediari: mediatori, rappresentanti, commissionari. Fatture e conti di commissionari. Disposizioni fiscali.

Esercizi sopra semplici affari di compra-vendita all'interno. Lettere di offerta e di accettazione, di ordinazione e di conferma: biglietti di stabilito. Esame di moduli di contratti. Fatture e distinte di pesi e misure. Esame di certificati di peso e di qualità. Lettere che accompagnano valori o ne avvisano la rimessa. Sollecitatorie per il ritardo di forniture o di pagamento; richieste di proroghe. Reclami per differenze nelle forniture. Domanda, concessione, rifiuto di abbuono. Esempi di note di mediazione. Esempi di corrispondenza fra rappresentante e casa rappresentata; duplicati di commissione; conti di provvigioni. Esempi di corrispondenza fra committente e commissionario; conti di costi e spese; conti di netto ricavo.

2ª Classe (ore 6):

Cenni sui trasporti terrestri: per ferrovia, con autoveicoli, ecc. Lettera di vettura: esame ed illustrazione.

Compilazione di lettera di vettura.

Cenni sui trasporti per via d'acqua: il contratto di noleggio; la polizza di carico. Esame e illustrazione dei documenti.

Compilazione di polizze di carico.

Cenni sulle assicurazioni relative ai trasporti terrestri e marittimi.

Esame di polizze di assicurazione.
Cenni sulle operazioni relative ai dazi doganali e imposte di consumo.
Esame di moduli di dichiarazione doganale.
Cenni sulle operazioni di deposito nei magazzini generali e nei punti franchi: fede di deposito, nota di pegno (warrant).
Esame di una fede di deposito e di una nota di pegno.
Rapporti del commerciante con lo spedizioniere.
Lettere di conferimento d'incarichi allo spedizioniere. Conti dello spedizioniere e loro esame.
Nozioni intorno alla determinazione del costo definitivo e del netto ricavo delle merci.
Esercizi di calcolo presunti e fondati.
Varie specie di società commerciali. Società cooperative. Associazioni in partecipazione.
Esame e illustrazione di qualche contratto semplice di società in nome collettivo o in accomandita semplice. Esame sommario di uno statuto di società per azioni. Lettere relative alla costituzione di un'associazione in partecipazione.
Nozioni fondamentali sulla cambiale: pagherò e tratta; requisiti essenziali; bollo, accettazione, avallo, girata, clausola di «occorrendo»; intervento; protesto, cenni sull'azione di regresso e sulla procedura cambiaria.
Compilazione di cambiali e di lettere relative all'emissione, all'accettazione e alla girata. Esame di un protesto cambiario e compilazione di un conto di ritorno.
Nozioni fondamentali sull'assegno bancario.
Compilazione di assegni.
Cenni sui fondi pubblici e sulle azioni ed obbligazioni di società commerciali.
Visione dei titoli.
Nozioni elementari intorno alle banche, con particolare riguardo alle banche di credito ordinario. Nozioni sulle banche popolari e sulle casse di risparmio. Principali operazioni di dette istituzioni di credito e rapporti più comuni del commerciante con esse: depositi in conto corrente ed a risparmio, conti correnti di corrispondenza; sconto di cambiali e di warrants; prestito contro cambiali; anticipazioni su merci e su titoli.
Esame di libretti a risparmio e di conto corrente. Distinte di versamento. Compilazione di assegni in relazione a conti correnti bancari. Estratti di conto corrente; eventuali reclami; benestare.
Liquidazione delle aziende commerciali. Liquidazione volontaria e forzata. Cenni sul fallimento e sul concordato.

SCIENZE NATURALI E FISICA

1ª CLASSE (ore 3):

ZOOLOGIA. — I più importanti animali che interessano l'uomo, considerati sotto il punto di vista della loro utilizzazione e delle industrie e del movimento commerciale a cui danno luogo.
Mammiferi. — I principali mammiferi agricoli: bovini, ovini, equini, suini.
Altri mammiferi utili all'uomo per i loro prodotti o per i loro uffici.
Uccelli. — Gli uccelli domestici ed altri uccelli di cui si utilizzano carni, uova, penne, piume, ecc.
Rettili, Anfibi e Pesci. — Principali specie utili.
Molluschi. — Principali specie utili.
Artropodi. — L'ape e il baco da seta ed altri insetti utili.
I più importanti insetti dannosi all'uomo, agli animali, alle piante.
Celenterati e poriferi. — Coralli e spugne.

BOTANICA. — Le principali piante considerate sotto il punto di vista dell'utilizzazione dei loro prodotti, delle industrie e dei commerci a cui danno luogo.
Piante alimentari: Cereali (frumento, orzo, avena, mais, riso); leguminose (fave, fagiuoli, ceci, lenticchie, piselli); piante alimentari diverse (patata, pomodoro, cavolfiore ed altri ortaggi di grande produzione).
Piante fruttifere: pesco, pero, melo, ciliegio, susino, mandorlo, vite, agrumi, castagno, ulivo, ecc.
Piante foraggere: Erba medica, sulla, trifoglio, lupinella.
Piante tessili: Canapa, lino, cotone, juta ed altre piante da fibra.
Piante industriali: Barbabietola da zucchero, piante a semi oleosi, olivo, tabacco, gelso, ecc.
Piante da profumi: Rosa, agrumi, lavanda, ecc. Distillazione dei prodotti.
Le principali piante medicinali italiane.
Le principali piante ornamentali. Commercio dei fiori.
Piante da legname, da sughero, tannifere, resinose.
Le principali piante esotiche che danno prodotti di largo consumo (caffè, tè, ecc.).

FISICA. — Revisione, approfondimento e integrazione del programma di fisica della Scuola di avviamento professionale, tenendo presenti le esigenze dell'insegnamento della merceologia e le finalità della scuola tecnica.
Si dia pertanto particolare risalto ai seguenti argomenti:
proprietà generali e speciali dei corpi;
gravità; peso; bilance;
concetto di lavoro, energia e potenza;
principî di Pascal e di Archimede e loro applicazioni; peso specifico e sua determinazione;
dilatazione termica; termometri e pirometri;
quantità di calore; caloria; calore specifico;
cambiamenti di stato e leggi relative;
trasformazione del calore in energia meccanica;
riflessione e rifrazione della luce;
cenni sui più comuni strumenti ottici;
corrente elettrica, suoi effetti e sue più importanti applicazioni pratiche.

MERCEOLOGIA

2ª CLASSE (ore 4):

Nozioni elementari di chimica. — Miscugli. Composti. Elementi.
Costituzione della materia: molecole ed atomi. Simboli, formule ed equazioni chimiche.
Metalli e metalloidi. Basi, acidi, sali.
Aria.
Acqua Idrogeno. Ossigeno.
Azoto. Ammoniaca e acido nitrico.
Cloro e acido cloridrico. Aggressivi chimici.
Solfo e acido solforico.
Fosforo. Carbonio e anidride carbonica.
Silicio e silicati.
Merceologia. — Oggetto della merceologia. Modo di studiare le merci. Classificazione delle merci. Imballaggi.
Metalli: ferro, ghisa, acciaio, alluminio, rame, zinco, mercurio, stagno, piombo, nichelio e loro principali leghe. Argento. Oro. Platino.
Materiali da costruzione: marmi e pietre. Materiali cementanti. Laterizi.
Prodotti ceramici. Vetri.
Prodotti fertilizzanti: concimi potassici, fosfatici ed azotati.
I più importanti combustibili solidi, liquidi e gassosi.
Prodotti alimentari animali: carni, pesci, uova, latte e latticini.
Prodotti alimentari vegetali: grano, granturco, riso, orzo e legumi vari.
Cenno sulla macinazione. Pane e pasta. Amidi. Fecole. Zuccheri, Spirito. Vino. Birra. Aceto.
Olio e grassi. Saponi e candele.

Colori e sostanze coloranti.
Materie concianti. Pelli. Cuoi.
Materie tessili: vegetali e animali. Fibre artificiali. Filati e tessuti.
Esercitazioni pratiche. — Le esercitazioni devono consistere in facili ricerche sulle merci studiate, per rilevarne i caratteri distintivi e per scoprirvi le più comuni alterazioni e sofisticazioni.
Per esse si deve fare ricorso ai mezzi più semplici: esami organolettici, determinazione di densità, uso del microscopio e di apparecchi speciali adoperati nel commercio.

PRIMA LINGUA STRANIERA

1ª CLASSE (ore 2):
Ricapitolazione dello studio grammaticale
Esercizi di dettato.
Letture e traduzioni di passi di autori stranieri riguardanti la civiltà, l'industria, il commercio del paese di cui si studia la lingua; versioni di passi d'autori italiani sugli stessi argomenti.
Traduzione e redazione di brevi lettere commerciali.
Conversazioni su argomenti tecnico-professionali.

2ª CLASSE (ore 2):
Esercizi di dettato.
Letture e brevi esposizioni riguardanti la storia, la geografia e la vita civile ed economica dei paesi di cui si studia la lingua.
Monete, pesi e misure.
Esercizi di traduzione e compilazione di lettere commerciali.
Vedi l'Avvertenza al programma della seconda lingua straniera.

SECONDA LINGUA STRANIERA

1ª CLASSE (ore 4):
Pronuncia e lettura. Nozioni fondamentali di grammatica.
Esercizi di dettato. Primi esercizi di traduzione.

2ª CLASSE (ore 4):
Compimento dello studio grammaticale.
Esercizi di lettura, dettato e traduzione con particolare riguardo ad argomenti di carattere tecnico-professionale.
Traduzione di brevi lettere commerciali.

L'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che deve essere costante nell'ultimo anno.

CALLIGRAFIA

1ª CLASSE (ore 2):
Esercizi di calligrafia corsiva con intestazioni in scrittura posata. Scrittura rotonda.
Cifre arabiche e romane.
Disposizione estetica dei caratteri studiati.
Intestazioni e prospetti numerici.
Applicazioni calligrafiche a scritture commerciali.

DATTILOGRAFIA

1ª CLASSE (ore 2):
Nomenclatura delle principali parti delle macchine da scrivere. Carrello e tastiera. Posizione delle mani con riguardo all'uso delle dieci dita. Esercitazioni varie di dettato e copiatura. Uso dei tabulatori. Lettere commerciali. Fatture con incolonnamento di cifre. Distinte. Specchietti ed estratti di conto. Indirizzi.
Esercizi graduali di velocità.

STENOGRAFIA

1ª CLASSE (ore 2):
Ricapitolazione della teoria del sistema. Abbreviazione logica. Dettatura e relativa trascrizione di brani di carattere commerciale, economico e letterario e di lettere commerciali, abituando gli allievi anche all'uso di opportune sigle professionali.

2ª CLASSE (ore 2):
Continuazione e intensificazione del programma della classe precedente.
Esercizi di dettatura con velocità progressiva fino a raggiungere almeno 80 parole al minuto.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELLA SCUOLA PROFESSIONALE FEMMINILE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali			Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	
Religione	1	1	1	—
Cultura generale:				
Italiano	3	3	3	s. o.
Storia	2	2	—	o.
Cultura fascista	—	—	1	o.
Geografia	2	—	—	o.
Matematica	2	2	—	s. o.
Nozioni di contabilità	—	—	2	s. o.
Scienze naturali	3	2	—	o.
Merceologia	—	—	2	o.
Disegno	4	4	4	g.
Nozioni di storia dell'arte	—	2	2	o.
Economia domestica ed esercitazioni	3	4	4	o. p.
Igiene	—	—	2	o.
Lavori donneschi	2	2	2	g. p.
Lingua straniera	2	2	2	s. o.
TOTALE	24	24	25	
Esercitazioni di laboratorio	12	12	12	p.
TOTALE GENERALE	36	36	37	
Educazione fisica	2	2	2	—

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

CULTURA GENERALE

Italiano.

1ª CLASSE (ore 3):
I. — Esercizi orali e scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e talora a casa, riguardanti la vita reale e familiare delle alunne, i loro studi e le loro occupazioni, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia. Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.
II. — Lettura compiuta o in ampia organica scelta di uno o due libri di prosa moderna di carattere narrativo.
Lettura e commento di liriche moderne; di qualcuna di esse recitazione a memoria. Nozioni essenziali di metrica.

2ª CLASSE (ore 3):

I. — Come nella classe prima, allargando l'ambito degli esercizi orali e scritti anche ad argomenti d'interesse familiare e nazionale connessi con le attività professionali della donna.

II. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dalla esposizione sintetica di tutta la cantica; di qualche sonetto e di qualche canzone del Petrarca; di episodi dell'*Orlando Furioso* di Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso. (Potrà anche leggersi, in aggiunta, qualche opera di prosa moderna di carattere narrativo come nella classe prima). Recitazione a memoria di alcuni dei passi poetici commentati. Notizie sommarie della letteratura italiana dal sec. XIV al sec. XVII.

3ª CLASSE (ore 3):

I. — Come nella classe seconda, allargando l'ambito degli esercizi orali e scritti anche alla cultura fascista.

II. — Lettura e commento: di alcuni episodi del *Purgatorio* e del *Paradiso* di Dante, inquadrati in una brevissima esposizione sintetica delle due cantiche; di saggi delle opere più notevoli dei maggiori scrittori italiani dal sec. XVIII ai giorni nostri: Parini, Alfieri, Foscolo, Manzoni, Leopardi, Carducci, Pascoli, D'Annunzio, Mussolini. Recitazione a memoria di alcuni dei passi commentati. Notizie sommarie della letteratura italiana dal secolo XVIII ai giorni nostri.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 13°.

Storia.

1ª CLASSE (ore 2):

L'Italia all'alba dei tempi moderni. Il Rinascimento nella vita e nell'arte.
Invenzioni e scoperte. La via alle Indie e la scoperta dell'America.
L'Italia durante le invasioni straniere e le lotte di preponderanza (1494-1559).
Cenni sulla Riforma protestante e la Controriforma cattolica.
Il predominio spagnuolo in Italia (1559-1700) e le guerre di successione (1700-1748).
Le riforme e i Principi riformatori specialmente in Italia. La Rivoluzione francese. L'opera militare e politica di Napoleone I.

2ª CLASSE (ore 2):

La Restaurazione e la Santa Alleanza. La Carboneria e i moti a Napoli e in Piemonte del 1820-21. La reazione. Cospirazioni e moti del 1831. L'apostolato di G. Mazzini per l'unità.
Pio IX e le riforme. Carlo Alberto e lo Statuto. La prima guerra dell'indipendenza italiana (1848-49).
Il decennio di raccoglimento (1849-59). Vittorio Emanuele II. L'opera del Conte di Cavour. La seconda guerra per l'indipendenza italiana (1859). Le annessioni. Garibaldi e l'impresa dei Mille. Proclamazione del Regno d'Italia.
La terza guerra per l'indipendenza italiana (1866). Roma capitale d'Italia (1870). L'Italia dal 1870 al 1914. Le conquiste coloniali.
L'Italia nella guerra mondiale (1914-18). La Marcia su Roma e l'avvento del Fascismo. Il Duce. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

Cultura fascista.

3ª CLASSE (ore 1):

Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. L'era fascista. Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.
Ordinamento politico, corporativo, giudiziario, amministrativo e militare dello Stato fascista.
La società nazionale: le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale con particolare riguardo all'istruzione tecnica; il Partito e la M. V. S. N.; le organizzazioni sindacali. La legislazione del lavoro. La Carta del lavoro. Il Dopolavoro.
La conciliazione religiosa. Il concordato con la S. Sede.
La famiglia; sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici. I rapporti della famiglia con lo Stato.
I doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.
Essenza della cultura generale è l'educazione del pensiero e del sentimento entro le forme e gli spiriti del genio nazionale.

Tale educazione, per quanto riguarda l'*Italiano*, sarà tutt'uno con la capacità di esprimersi in modo corretto e garbato se muoverà dalla lettura di buoni scrittori, il cui mondo poetico e morale è ricco per tutti di suggestioni e di affetti ed è perciò ben degno di offrire larga materia a quell'assiduo esercizio del conversare e dello scrivere, in cui si affinano tutti i poteri dello spirito ed a cui, assieme alla lettura, deve essere dedicata la maggior parte dell'orario. Si potrebbe anzi dire: tutto l'orario, perchè anche le notizie sommarie di storia letteraria sono introdotte nel programma con l'unico intento di rendere più consapevoli la comprensione e il ripensamento di quel mondo, essendo escluso ogni obiettivo di mera informazione letteraria; mentre lo studio di correttezza e di proprietà della lingua dev'essere *pratico* nel senso più nobile della parola, cioè non sopraggiungere ma compenetrarsi all'esercizio del conversare e dello scrivere.

L'insegnamento di *Storia* deve far comprendere ed apprezzare gli sforzi compiuti e le lotte sostenute nell'età moderna e contemporanea per assicurare all'Italia il posto che le compete nel mondo. Narrando con la maggior possibile ampiezza le vicende del nostro Risorgimento, coronato dalla guerra vittoriosa e dalla rinascita nazionale per opera del Fascismo, l'insegnante abbia cura di mettere in chiara luce le principali figure di martiri, di condottieri e di eroi che resero glorioso questo periodo di storia italiana e assicurarono alla Patria l'indipendenza e l'unità.

Le lezioni di *Cultura fascista*, mentre costituiscono il necessario complemento della storia contemporanea d'Italia, devono dare alle allieve una chiara idea degli ordinamenti politici e amministrativi dello Stato corporativo, delle leggi protettrici del lavoro, dell'assistenza e della previdenza, soprattutto nel campo più specialmente riservato alla donna.

Geografia.

1ª CLASSE (ore 2):

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.
Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo. Divisioni politico-territoriali. Stati e loro governi. Dominii coloniali. Centri principali.
Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aree.
Principali prodotti, industrie e commerci.
Pesi, misure, monete.
Relazioni con l'Italia e con gl'italiani.
Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

Per l'insegnamento della geografia si richiamino e completino le nozioni di geografia fisica d'Italia e d'Europa, apprese nella Scuola di avviamento e si aggiungano — oltre a quelle sommarie riguardanti le parti del mondo non studiate nelle classi precedenti — tutte le notizie d'indole economica circa la produzione agricola e industriale dei vari Stati e i rapporti commerciali, con particolare riguardo al nostro paese, alle nostre colonie, ai paesi cui si indirizzano l'emigrazione e i traffici nazionali. Così all'allieva che lascierà la scuola non difetterà la visione delle condizioni dell'Italia fra le grandi nazioni, dei suoi interessi, delle sue necessità, e del posto che le spetta e che deve conquistare quale erede di Roma e continuatrice dell'opera di civiltà da essa compiuta nel mondo.

MATEMATICA

1ª CLASSE (ore 2):

Aritmetica. — Richiami ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali con dati desunti dalla pratica, delle nozioni di aritmetica della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo ai seguenti argomenti: *a*) numeri

decimali e regole pratiche di calcolo approssimato; *b*) sistema metrico decimale; misure non decimali più comuni e loro relazioni con quelle del sistema metrico decimale, in particolare misure inglesi; *c*) proporzioni numeriche e loro applicazioni più comuni.

Esercizi di calcolo rapido e mentale.

Calcoli per cento e per mille. Interesse semplice e formule relative; sconto commerciale. Regole di ripartizione ed applicazioni.

Geometria. — Revisione ed approfondimento, in vista delle applicazioni di carattere tecnico e mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria della Scuola secondaria di avviamento professionale relativo alle rette perpendicolari e parallele e alle proprietà dei triangoli, quadrangoli, cerchi (angoli al centro e alla circonferenza, posizione mutua di rette e circonferenze o di circonferenze fra loro), poligoni regolari.

Costruzioni con la riga ed il compasso; problemi fondamentali ed applicazioni, con particolare riguardo a quelle che possono interessare gl'insegnamenti di disegno e di lavori donneschi. Figure simmetriche.

Facili esercizi su ciascuna parte del programma.

2ª Classe (ore 2):

Algebra. — Concetto di numero relativo e pratica delle operazioni con numeri relativi. Calcolo di espressioni letterali per particolari valori assegnati alle lettere. Monomi e polinomi; regole di calcolo per la trasformazione e semplificazione di espressioni letterali.

Semplici equazioni di primo grado ad una incognita. Applicazione a problemi vari con particolare riguardo all'indirizzo del corso.

Geometria. — Revisione e approfondimento mediante numerosi esercizi del programma di geometria piana e solida della Scuola secondaria di avviamento professionale, con particolare riguardo alla similitudine di triangoli e poligoni simili (applicazioni all'insegnamento del disegno e dei lavori donneschi) e alle regole per la determinazione di aree e volumi.

La revisione e l'approfondimento delle nozioni di matematica studiate nella Scuola secondaria di avviamento professionale debbono essere fatti mediante numerosi esercizi, per quanto è possibile di carattere professionale; ma ciò non toglie che talvolta occorrano nuove spiegazioni per meglio illustrare qualche argomento, come ad esempio la misura delle grandezze. In questo caso si faccia ricorso, di regola, a considerazioni di carattere intuitivo e sperimentale.

L'insegnamento della matematica deve rendere le scolare sicure e pronte nei calcoli e nella risoluzione dei problemi di carattere tecnico; perciò deve essere impartito tenendo di mira principalmente le applicazioni professionali e le esigenze delle altre discipline.

NOZIONI DI CONTABILITA'

3ª Classe (ore 2):

I. — Misure decimali e non decimali: loro riduzione. Moneta italiana e monete estere principali. Parità monetaria. Cambio.

II. — Interesse e sconto: Calcoli. Conti correnti.

III. — Fondi pubblici e privati: quotazioni e calcoli.

IV. — La cambiale e i titoli affini: sconto: distinta di sconto.

V. — Compravendita e trasporto delle merci. Costo: libro dei costi: fatture e documenti relativi ai pagamenti.

VI. — La contabilità delle spese di casa. Entrate ed uscite. Previsioni. Conti. Bilancio.

VII. — Investimento del risparmio. Casse Postali e di Risparmio. Titoli di Stato e garantiti dallo Stato.

VIII. — L'azienda industriale nelle sue forme più semplici. La contabilità di una piccola azienda di lavoro. Inventario. Bilancio. Libro di paga. Assicurazione obbligatoria degli operai: infortuni, invalidità e vecchiaia, disoccupazione.

Le nozioni di contabilità devono avere riferimento alle aziende familiari e alle piccole aziende industriali.

L'insegnamento deve essere fatto in modo piano e pratico.

SCIENZE NATURALI

Botanica.

1ª Classe (ore 3):

I. — Nozioni di morfologia esterna. Il corpo vegetativo delle piante: cormo e tallo. Le parti del cormo. Radice, fusto, foglia. Forme tipiche e deviazioni più importanti. Cenni sul tallo. Gli organi di riproduzione.

Fiore e suoi aspetti più caratteristici. Infiorescenza. Polline ed ovulo.

Seme e frutto. Infruttescenza.

II. — Nozioni di morfologia interna. Cellula: suoi costituenti e sue funzioni. Tessuti: principali tipi. Sistemi di tessuti. Organi.

Cenni sull'anatomia della radice, del fusto, della foglia.

III. — Nozioni di fisiologia. Nutrizione (assorbimento radicale, conduzione dei materiali assorbiti, fotosintesi clorofilliana, assimilazione dell'azoto, conduzione dei materiali elaborati, loro utilizzazione e deposito, respirazione, traspirazione). Cenni sulla nutrizione delle piante eterotrofe. Riproduzione. Funzioni delle diverse parti del fiore. Impollinazione. Fecondazione. Disseminazione. Germinazione. Riproduzione vegetativa. Cenni sulla riproduzione delle crittogame. Le funzioni di relazione. Rapporti delle piante fra loro, con gli animali e col mondo fisico.

Zoologia.

I. — Nozioni di morfologia esterna. Il corpo animale. Cenni sulla morfologia esterna e sull'organizzazione del corpo dell'uomo e dei mammiferi.

II. — Nozioni di anatomia e di fisiologia. Cellula: suoi costituenti e sue funzioni.

Tessuti. Principali tipi. Organi Sistemi. Apparati.

Apparati e funzioni della nutrizione nell'uomo: Apparato digerente. Alimenti. Digestione. Assorbimento. Apparato circolatorio. Sangue e linfa. Circolazione. Assimilazione. Apparato respiratorio. Respirazione esterna ed interna. Calore animale. Pelle e suoi annessi. Apparato urinario. Escrezione. Riproduzione: nozioni generali. Sviluppo e metamorfosi.

Sistemi e funzioni della vita di relazione nell'uomo. Sistema scheletrico, sistema muscolare, sistema nervoso e relative funzioni. Organi di senso e loro funzione. Laringe e fonazione.

Rapporti degli animali fra loro, con le piante e col mondo fisico.

Nozioni di mineralogia e litologia.

Minerali e rocce. Cenni sui minerali e sulle rocce più comuni ed utili.

Fisica.

2ª Classe (ore 2):

Revisione e integrazione del programma di fisica svolto nella Scuola di avviamento, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

proprietà generali e speciali dei corpi;

peso, peso specifico;

macchine semplici; bilancia, stadera e altri apparecchi d'uso comune per le misure dei pesi;

princìpi di Pascal e di Archimede; vasi comunicanti; areometri di vario tipo e loro uso pratico;

pressione atmosferica e barometro;

riflessione e rifrazione della luce; specchi piani; lenti e strumenti ottici più comuni;

termometri;

cambiamenti di stato; evaporazione; essiccamento;

produzione e propagazione del calore; riscaldamento domestico;

la calamita e la bussola;

la corrente elettrica e le sue più comuni applicazioni

Chimica.

Corpi semplici e composti. Miscugli e combinazioni. Leggi fondamentali della chimica. Atomi e molecole.
Idrogeno, ossigeno, azoto. Aria ed acqua.
Cloro, solfo, fosforo e loro principali composti.
Acido cloridrico, solforico e nitrico. Carbonati ed ossidi idrati di sodio e di potassio.
Carbonio. Ossido ed anidride carbonica.
Cenno dei più importanti metalli.
Idrocarburi e cenno dei composti organici più comuni.

L'insegnante deve avere sopratutto cura di collegare i fatti più comuni della vita domestica con i principii scientifici che formano oggetto di studio.

MERCEOLOGIA.

3ª Classe (ore 2):

Concetto di merce. Modo di studiare una merce. Classificazioni delle merci.
Combustibili — Combustibili solidi, liquidi e gassosi, naturali ed artificiali. Legna. Carbone di legna. Torba, lignite, litantrace ed antracite. Coke. Agglomerati. Petrolio e derivati. Gas illuminante.
Alimenti — Generalità.
Acque potabili.
Sale da cucina.
Cereali e derivati. Frumento. Riso. Granturco. Cenno sui cereali minori. Macinazione del frumento e prodotti relativi. Pane e biscotti. Paste alimentari. Amidi e fecole.
Ortaggi. Legumi freschi e conservati. Patate. Pomodoro e conserve di pomodoro.
Zuccheri con speciale riguardo al saccarosio. Miele.
Frutta e conserve di frutta.
Latte e latticini. Conserve di latte. Formaggi e ricotta.
Grassi. Olio d'oliva. Olii di semi. Burro e surrogati. Grasso di maiale.
Carne, pesci e metodi di conservazione relativi.
Saponi. Candele. Cere
Uova e sistemi di conservazione delle uova.
Caffè e surrogati. Tè e surrogati. Cacao e cioccolata.
Spezie: pepe, cannella, noce moscata, vainiglia, senape, chiodi di garofano, zafferano, capperi.
Bevande alcooliche Spiriti e cenni sui liquori. Vino e birra. Aceto.
Fibre tessili — Amianto. Cotone. Canapa. Lino. Juta. Lana. Seta. Fibre artificiali.
Filati con cenno della filatura del cotone e della lana. Titolo dei filati.
Tessuti. Tessitura. Armature principali. Tessuti tipici. Esame dei tessuti.
Prodotti vari — Carta e cartoni.
Cenni sui colori minerali e sulle materie coloranti organiche.
Tintura di filati e tessuti.
Cenni sulle resine e sulle gomme. Gomma elastica e guttaperca.
Concia delle pelli. Cenno sulle pelliccerie.
Avorio, perle naturali, corallo, spugne, ecc.. Surrogati ed imitazioni.

L'insegnamento della merceologia ha essenzialmente lo scopo di fornire alle alunne la conoscenza pratica delle materie prime e delle merci che hanno attinenza coll'economia domestica o che sono usate nelle industrie dell'abbigliamento.

DISEGNO

1ª Classe (ore 4) - 2ª Classe (ore 4) - 3ª Classe (ore 4):

Disegni dal vero di elementi naturali (fiori, foglie, farfalle, frutti marini, ecc.); esercizi di ripetizione a memoria e di geometrizzazione; copia a dimensioni assai maggiori dal vero o libera interpretazione degli originali disegnati.
Avviamento alla composizione di semplici motivi decorativi e studio di buoni modelli antichi e moderni scelti con severo buon gusto, e specialmente attinenti a parti di vestiario o ad oggetti propri dell'arredamento della casa.
Caratteri e scritture ornamentali delle varie epoche per diciture ricamate o dipinte.
Riproduzione, ingrandimento e trasporto di disegni.
Studio di figurini e motivi più caratteristici del costume, dei mobili e degli arredi familiari specialmente appartenenti all'arte della regione in cui ha sede la Scuola.

Nello svolgere l'ultima parte del programma l'insegnante curi in modo particolare la formazione di un sicuro spirito di osservazione e di un vigilato buon gusto, e rilevi i punti di contatto tra le manifestazioni particolari di qualche regione, per ricercarvi la continuità di uno spirito nazionale più che locale.

NOZIONI DI STORIA DELL'ARTE

2ª Classe (ore 2):

Cenni sulle caratteristiche dell'arte decorativa fino al secolo XIV. La casa, specialmente la casa romana, la sua decorazione, i mobili, le suppellettili.
L'abbigliamento femminile ed i suoi ornamenti. I gioielli, le stoffe, i ricami. Tappeti ed arazzi.

3ª Classe (ore 2):

Caratteristiche dell'arte decorativa dal secolo XV al secolo XIX.
La casa, la sua decorazione, la suppellettile, i mobili.
L'abbigliamento femminile ed i suoi ornamenti. I gioielli, le stoffe, le trine, i merletti, i ricami. Tappeti, arazzi, ceramiche.

L'insegnamento della storia dell'arte nelle Scuole professionali femminili è diretto a educare il gusto delle alunne, attraverso lo studio della decorazione dell'abbigliamento e della suppellettile nei vari periodi storici. Dato il carattere pratico delle Scuole professionali femminili, l'insegnamento della storia dell'arte dovrebbe ridursi a un cenno sommario sulle caratteristiche decorative della suppellettile e dell'abbigliamento nei vari periodi storici; il materiale illustrativo dovrà essere essenzialmente composto di riproduzioni di opere d'arte che rappresentino abbigliamenti, costumi, mode, trine, ricami, ecc., con particolare riguardo alla regione nella quale si svolge l'insegnamento.
L'insegnamento deve tendere a educare praticamente il gusto delle alunne, abituandole a riconoscere le caratteristiche dell'arte decorativa dei vari periodi storici.
Il materiale illustrativo deve consistere principalmente in riproduzioni di opere d'arte che rappresentino costumi e abbigliamenti antichi.

ECONOMIA DOMESTICA ED ESERCITAZIONI

1ª Classe (ore 3):

La famiglia — Suo ordinamento ed aspetto economico. Importanza dei fattori economici nello svolgimento della vita familiare. L'economia domestica.
La casa — Costruzioni, impianti, arredamento. Criteri economici, igienici, estetici. Conservazione del mobilio e degli arredi.
Il guardaroba familiare — Biancheria per la casa e personale, abiti, accessori. Norme per la loro conservazione e manutenzione. Bucato, smacchiatura, riparazione, stiratura. Preservazione dalle tarme. Criteri economici, igienici, estetici.
Esercitazioni — Pulizia degli ambienti, di porte, finestre, pavimenti, ecc. Esercitazione sul modo di rassettare e pulire a fondo una stanza. Esercitazione varia relativa ai traslochi di casa. Disposizione razionale del mobilio nei vari ambienti. Collocamento sistematico delle stoviglie e cristallerie nelle credenze. Prove pratiche di adornamento dei locali.
Conoscenza dei vari tessuti per biancheria e vestiti. Esercitazioni preliminari al bucato. Tecnica del bucato. Esercitazioni pratiche di riparazioni e stiratura. Esercizi di manutenzione del vestiario. Procedimenti pratici per le più comuni smacchiature. Conservazione degli indumenti di lana.

2ª Classe (ore 4):

Alimenti — Loro suddivisione fondamentale in gruppi. Alimenti direttamente ed indirettamente riparatori. Sostanze amidacee, zuccheri; sostanze animali derivate e carne; grassi; erbaggi e frutta; condimenti, bevande. Percentuale di utilità dei vari alimenti. Calcolo delle utilità in rapporto al prezzo. Razione alimentare. Criteri economici e razionali per gli acquisti.

Diete — Diete normali. Diete per bambini, infermi, convalescenti, vecchi.

Esercitazioni — Conoscenza degli attrezzi ed utensili da cucina. Uso della bilancia. Acquisti di generi alimentari. La dispensa. Preparazione di generi alimentari per lunga conservazione. Preparazione di infusi, decotti, bevande. Bollitura razionale del latte. Facili preparazioni delle diete infantili. Preparazione e consumazione di refezioni scolastiche. Preparazioni diverse di crostini e semplici biscotti da tè. La mensa. Disposizione dei posti. Ornamento della mensa.

3ª Classe (ore 4):

Esercitazioni: Preparazione graduale di minestre diverse. Saggi di vivande a base di amidacei. Vivande a base di latte e latticini. Le uova nelle loro svariate preparazioni. Preparazioni tipiche delle varie carni. Vivande e guarnizioni a base di erbaggi. Le salse più in uso. Pasticceria casalinga. Frutta razionalmente preparata. Preparazione di desinari. Rigovernature. Annotazione ordinata e compilazione della lista della giornata. Compilazione di distinte per desinari o pranzi d'occasione. Tenuta sistematica di conti di casa.

Le lezioni ed esercitazioni sul governo della casa devono condurre l'alunna a saper reggere da sè un'azienda domestica, seguendo norme razionali di economia e di igiene.

LINGUA STRANIERA

1ª Classe (ore 2):

Pronuncia e lettura.
Elementi di morfologia e di sintassi.
Esercizi di dettato.
Primi esercizi di traduzione.

2ª Classe (ore 2):

Compimento dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato.
Esercizi di lettura e traduzione dalla lingua straniera di lettere commerciali e di passi che riguardino prevalentemente le industrie femminili.
Esercizi di traduzione dall'italiano. Facili esercizi di conversazione.

3ª Classe (ore 2):

Esercizi di dettato.
Lettura e traduzione dalla lingua straniera come nella classe precedente.
Esercizi di traduzione dall'italiano di lettere commerciali.
Conversazione su argomenti relativi alle attività professionali esercitate dalla donna.

L'insegnante farà il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che dev'essere costante nell'ultimo anno.

IGIENE

3ª Classe (ore 2):

Pulizia personale. Importanza dell'educazione fisica e della vita all'aperto. Vestiario e suoi requisiti igienici. Igiene dell'abitazione. Acqua potabile ed eventuale sua depurazione. Alimentazione. Principi alimentari. Vitamine. Razione alimentare. Importanza della cottura e dei condimenti Conservazione degli alimenti. Bevande alcooliche ed alcoolismo. Parassiti animali. Microrganismi e malattie infettive. Misure profilattiche. Isolamento. Disinfezioni. Vaccinazioni. Come si assiste un ammalato. Norme igieniche riguardanti l'allevamento del bambino.

Fisiologia ed igiene della crescenza. Le fasi dello sviluppo intellettuale e morale fino al completamento della pubertà. Leggi fondamentali della crescenza fisica. Sviluppo dello scheletro e deviazioni della colonna vertebrale. Sviluppo dei muscoli in rapporto alle necessità dell'educazione fisica. Importanza dell'educazione fisica per il benessere dell'individuo e della razza.

LAVORI DONNESCHI

1ª, 2ª e 3ª Classe (ore 2 per classe):

Biancheria — Idea generale dei lavori appartenenti alla biancheria. Corredi da casa e personali. Trasformazioni attraverso la moda. Studio della moda. Criteri estetici ed economici. Esercizi di preparazione al lavoro. Campionario dei diversi punti. Rifiniture.

Conoscenza ed uso della macchina da cucire.

Il modello fondamentale applicato ai vari capi di biancheria. Studio, disegno e taglio dei capi di biancheria più in uso, da bambino, da donna, da uomo: corredi da neonato, camicie da giorno e da notte, combinazioni diverse, accessori.

Sartoria — Idea generale dei lavori appartenenti alla sartoria. Trasformazioni del vestiario attraverso la moda. Studio della moda. I corredi di vestiario. Criteri estetici ed economici. Esercizi di preparazione al lavoro. Campionario dei diversi punti. Rifiniture. Cuciture a macchina.

Il modello fondamentale applicato ai diversi capi di sartoria. Studio, disegno e taglio dei capi di sartoria per bambino e per donna: grembiuli, vestine, camicette, sottane, abiti completi, giacche, soprabiti vari, accessori.

Ricamo — Richiamo di nozioni di storia sui diversi stili riferentisi ai lavori di ricamo in bianco, a colori, in seta, in oro. Studio di diversi punti di ricamo in rapporto all'effetto da ottenere.

Disegno e campionari.

Merletti e trine — Richiamo di nozioni di storia sui diversi stili riferentisi ai vari lavori di trine e merletti.

Studio dei diversi punti in rapporti agli effetti da ottenere.

Disegni e campionari.

Le alunne debbono essere condotte con sistematici esercizi grafici e pratici alla conoscenza sicura dell'arte che dovranno esercitare.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

1ª 2ª e 3ª Classe (ore 12 per classe):

Biancheria — Applicazioni varie e interpretazione dei figurini in rapporto ai modelli studiati.

Esecuzione di modelli in fodera.

Confezione accurata dei capi di biancheria indicati nel programma dei lavori donneschi.

Preventivi di spesa. Calcolo della mano d'opera.

Sartoria — Applicazioni varie e interpretazione dei figurini in rapporto ai modelli studiati.

Esecuzione di modelli in fodera.

Confezione accurata dei capi di vestiario indicati nel programma dei lavori donneschi.

Preventivi di spesa. Calcolo della mano d'opera.

Ricamo — Svariati lavori di ricami in bianco, a colori, in seta, in oro, in applicazione dei punti studiati.

Imitazione di lavori antichi.

Interpretazione moderna di punti vari e di lavori propri della regione dove ha sede la Scuola.

Trine e merletti — Applicazioni dei punti studiati in svariati tipi di trine e merletti con particolare riguardo a quelli caratteristici italiani e della regione dove ha sede la Scuola.

Le ore settimanali di esercitazioni debbono essere ripartite per ciascuna alunna fra due laboratori affini in modo però che un maggior numero ne sia assegnato a quello in cui l'alunna intende specializzarsi.

Per il laboratorio secondario possono bastare quattro ore settimanali.

Le esercitazioni devono condurre le alunne a bene eseguire da sole i lavori inerenti ai laboratori frequentati.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELLA SCUOLA DI MAGISTERO PROFESSIONALE PER LA DONNA

MATERIE COMUNI ALLE DUE SPECIALIZZAZIONI: LAVORI FEMMINILI ED ECONOMIA DOMESTICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Religione	1	1	
Italiano	4	3	s. o.
Storia	3	3	o.
Geografia	3	—	o.
Pedagogia	3	4	o.
Storia dell'arte	—	2	o.
Lingua straniera	2	2	s. o.
Totale	16	15	
Educazione fisica	2	2	

(1) s. = scritta, o. = orale.

ITALIANO

1ª Classe (ore 4):

I — Lettura compiuta o in organica scelta di due grandi opere di letteratura (una più ampia, l'altra più breve) scelte tra le seguenti: l'*Iliade*, l'*Odissea*, l'*Eneide*, la *Chanson de Roland*, una delle cantiche della *Divina Commedia*, l'*Orlando Furioso*, la *Gerusalemme liberata*, il *Giorno* di G. Parini, *Arminio e Dorotea* del Goethe, i *Sepolcri* del Foscolo, i *Promessi Sposi*.

II — Lettura di saggi di poeti e prosatori italiani dal sec. XIV alla fine del sec. XVI, con notizie più ampie che nella scuola professionale, sullo svolgimento della letteratura italiana entro il suddetto periodo.

III — Sulle letture: illustrazioni e raffronti, esercizi orali e scritti.

2ª Classe (ore 3):

I — Lettura di un capolavoro drammatico (per es.: dello Shakespeare, del Molière, del Goldoni, dell'Alfieri, del Goethe).

II — Lettura di saggi di poeti e prosatori italiani dal sec. XVII ai giorni nostri con più speciale riguardo al Leopardi, al Manzoni, al Carducci, al Pascoli, al D'Annunzio, a Mussolini, e con notizie più ampie che nella scuola professionale sull'o svolgimento della letteratura italiana entro il suddetto periodo.

III — Sulle letture: illustrazioni e raffronti, esercizi orali e scritti.

Vedi avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 7°, 13°.

STORIA

1ª Classe (ore 3):

Condizioni politiche dell'Europa e particolarmente d'Italia dopo i trattati di Utrecht e di Rastadt.

Le cause del rinnovamento nella vita civile ed economica nel secolo XVIII; il movimento intellettuale e le riforme; l'assolutismo illuminato. Contributo dell'Italia all'incremento della cultura e alle riforme politiche, civili ed economiche; lettere, scienze ed arti in questo periodo.

Le colonie americane; la formazione degli Stati Uniti d'America.

La rivoluzione francese nelle sue fasi principali; il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte. la sua opera militare, politica ed economica.

Vicende d'Italia nei tempi napoleonici. Lettere, scienze ed arti in questo periodo.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza, con particolare riguardo all'Italia. Le organizzazioni segrete in Europa, e particolarmente, in Italia. Moti liberali del 1820 e '21 e loro carattere.

Rivolgimenti europei e moti italiani nel 1830 e '31. L'apostolato di G. Mazzini per l'unità. Vincenzo Gioberti e il neo-guelfismo. Pio IX.

2ª Classe (ore 3):

Le rivoluzioni europee del 1848. Carlo Alberto. La prima guerra d'indipendenza italiana.

Repubblicani, federalisti e orientamento monarchico in Italia. Vittorio Emanuele II. La guerra di Crimea. Il Congresso di Parigi.

Dalla seconda guerra d'indipendenza alla proclamazione del Regno d'Italia: Garibaldi. La terza guerra d'indipendenza.

Francia e Germania nel 1870. L'occupazione di Roma.

Lettere, scienze ed arti in Italia durante il Risorgimento.

La questione d'Oriente prima e dopo il Congresso di Berlino: vicende degli Stati europei dal 1870 al 1914. Espansione coloniale; sviluppo industriale; movimenti di classi. In particolare per l'Italia: regno di Umberto I e primo quindicennio del regno di Vittorio Emanuele III; sviluppo economico e demografico; gli Italiani all'estero; le colonie; i partiti e le principali vicende parlamentari; la politica estera.

La guerra mondiale (1914-18) con particolare riguardo all'Italia. I trattati di pace. La spedizione di Fiume e la questione dalmata. I nuovi confini d'Italia.

Formazione dei Fasci di Combattimento. Il Duce. La Marcia su Roma. Il rinnovamento della vita italiana. L'ordinamento corporativo. I patti lateranensi. Politica coloniale. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa africana e l'assedio economico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

GEOGRAFIA

1ª Classe (ore 3):

L'Italia — Breve richiamo alle nozioni di geografia fisica e politica. Le condizioni naturali ed antropiche dell'attività economica. Agricoltura e allevamento. Pesca. Miniere. Industria. Commercio. Vie di comunicazione. Espansione commerciale, politica e culturale all'estero. Colonie e domini

L'Europa — Notizie di geografia economica (con richiami alle notizie generali di geografia fisica e politica) sui principali Stati europei, considerati con speciale riguardo ai rapporti con l'Italia ed agli interessi italiani.

I Paesi extra-Europei — Richiamo alle notizie generali di geografia fisica ed antropica dell'Africa, dell'Asia, delle Americhe, dell'Australia ed Oceania. Notizie di geografia economica sui maggiori Stati indipendenti e sui principali paesi coloniali, con speciale riguardo ai rapporti con l'Italia e agli interessi italiani.

L'insegnante deve valersi delle nozioni di geografia fisica e politica, già apprese dalle alunne nelle scuole precedenti, soltanto per inquadrare ed illuminare il fenomeno « economico ».

Premessi quindi brevi cenni **sui fattori generali fisici, biologici ed antropici della produzione, dello scambio e dell'attività economica,** l'insegnante tracci un rapido quadro dello sviluppo economico e civile dell'Italia, dell'Europa e di ciascuna altra parte del mondo, sempre in relazione cogli interessi italiani.

Si mettano in maggiore evidenza i prodotti principali, di cui si tratterà nel corso **di merceologia, coll'insegnante della quale materia si deve stabilire una stretta collaborazione.**

PEDAGOGIA

1ª Classe (ore 3):

I — Il problema dell'educazione nella storia del pensiero e nelle istituzioni scolastiche: in Grecia, a Roma, nell'epoca feudale, nel comune, nel rinascimento.

In questa delineazione storica dovrà darsi maggior rilievo ai seguenti argomenti: educazione artistica presso i Greci; le scuole professionali o delle corporazioni nel comune; educazione artistica nel rinascimento; Vittorino da Feltre; il realismo pedagogico del Montaigne.

II — Lettura e commento di un autore italiano moderno che abbia trattato il problema educativo nei suoi termini fondamentali (consigliati: Rosmini, Lambruschini, Tommaseo, Capponi, Gabelli, De Sanctis: *La giovinezza*).

2ª Classe (ore 4):

I — Il problema dell'educazione come sopra: all'epoca della riforma e della restaurazione cattolica, nel periodo dell'illuminismo, nell'epoca rivoluzionaria, nel secolo XIX. L'ideale educativo nello Stato fascista e le istituzioni educative del Governo fascista.

In questa delineazione storica deve darsi maggior rilievo **ai seguenti argomenti:** Rousseau, Pestalozzi, Froebel, la pedagogia e **gli ideali educativi in Italia nel** sec. XIX e nel primo trentennio del sec. XX.

II — Lettura e commento di un'opera intera o in organica scelta di autore moderno o contemporaneo, scelta tra le seguenti: Locke, *Pensieri sull'educazione*; Rousseau, *Emilio*; Kant, *Pedagogia*; Froebel, *L'educazione dell'uomo*; Herbart, *Pedagogia generale*; Necker de Saussure, *Educazione progressiva*; Richter, *Levana*; Varisco, *La scuola per la vita*; Gentile, *La riforma dell'educazione* (discorsi ai maestri di Trieste), oppure *Sommario di pedagogia*.

III — Il problema del lavoro. Il lavoro e la produzione della ricchezza. La produzione quale fine sociale e quale supremo interesse nazionale. La Carta del lavoro. La legislazione del lavoro.

L'organizzazione scientifica del lavoro. Taylorismo.

La scuola del lavoro nella società moderna.

Questa disciplina oltre che dare i concetti razionali e scientifici nell'arte dell'educare e dell'insegnare, deve dare anche tutte le norme pratiche da seguirsi negli speciali insegnamenti cui il diploma della Scuola abilita.

STORIA DELL'ARTE

Programma.

2ª Classe (ore 2):

Nozioni sommarie sui più importanti indirizzi dell'arte decorativa nei vari periodi storici.

La casa, la villa, il giardino; la distribuzione **interna della casa, la sua decorazione,** la suppellettile nei vari periodi storici.

L'abbigliamento femminile ed i suoi ornamenti: **gioielli, trine, ricami. Cenni sulle varie arti dell'ago.**

Il costume e l'arte popolare, con particolare riguardo alla regione nella quale ha sede la Scuola.

Valgono per l'insegnamento della storia dell'arte le stesse osservazioni fatte a proposito del programma dello stesso insegnamento nella scuola professionale femminile. Esso, per quanto sommario, deve tendere a educare il gusto delle alunne, abituandole a distinguere le caratteristiche dell'arte decorativa nei vari periodi storici. Il materiale illustrativo deve consistere principalmente in riproduzioni di opere d'arte che rappresentino costumi, abbigliamenti, ecc.

LINGUA STRANIERA

1ª Classe (ore 2):

Pronuncia e lettura.
Elementi di morfologia e di sintassi.
Esercizi di dettato.
Primi esercizi di traduzione.

2ª Classe (ore 2):

Compimento dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato.
Esercizi di lettura e di traduzione di passi che riguardino prevalentemente la vita familiare e i lavori femminili.
Esercizi di traduzione dall'italiano.
Facili esercizi di conversazione sulla vita domestica.

L'insegnante faccia il massimo uso possibile della lingua straniera.

SPECIALIZZAZIONE LAVORI FEMMINILI.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	16	15	
Materie particolari:			
Scienze naturali	2	—	o.
Merceologia	—	2	o.
Disegno	4	4	g.
Economia domestica	2	2	o.
Igiene	—	2	o.
Lavori femminili	3	3	g. p.
Nozioni di agraria	2	—	o.
Totale	29	28	
Esercitazioni di laboratorio	13	13	p.
Totale generale	42	41	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; p. = pratica; g. = grafica.
(2) Come da tabella a pag. 138.

SCIENZE NATURALI

1ª Classe (ore 2):

Le piante più importanti per la vita pratica e per le industrie. — **Piante da ortaggi, da frutto, da olio, da fibre tessili, da condimenti, da profumi, piante medicinali,** industriali, ecc.

Gli animali più importanti per la vita pratica e per le industrie. — **Animali da carni, da latte, da pelliccia. Avicoltura. Uccelli domestici da carne e da uova. Baco da seta e bachicoltura. Ape e apicoltura. La pesca e la piscicoltura. La caccia e l'allevamento. Parchi nazionali.**

Chimica. — **Miscugli. Composti. Elementi. Costituzione della materia: molecole ed** atomi. Simboli e formule. Reazioni ed equazioni chimiche.

Aria. Acqua. Idrogeno. Ossigeno. Azoto. Ammoniaca e acido nitrico. Acqua ossigenata. Cenni sugli alogeni. Cloro e acido cloridrico. Aggressivi chimici. Solfo e acido solforico. Fosforo e fosfati. Carbonio. Ossido e anidride carbonica. Silicio e silicati.

MERCEOLOGIA

2ª CLASSE (ore 2):

Classificazione delle merci.

Cereali e derivati. Frumento. Riso. Granturco. Cenno sui cereali minori. Paglia. Macinazione del frumento e prodotti relativi. Amidi e destrina. Pane e biscotti. Paste alimentari.

Ortaggi. Legumi freschi e conservati. Cenno sulle più importanti piante foraggere e medicinali. Patate. Pomodoro e conserve di pomodoro. Zuccheri con speciale riguardo al saccarosio ed al glucosio. Miele. Fiori. Frutta e conserva di frutta. Agrumi e derivati.

Latte e latticini. Conserve di latte. Farine lattee. Formaggio e ricotta.

Grassi. Olio di oliva. Olio di semi. Burro e surrogati. Grasso di maiale. Cenno sui grassi meno importanti per l'economia domestica. Saponi. Candele. Glicerina. Cere: cera di api.

Carni. Pesci. Metodi di conservazione delle carni e dei pesci.

Uova e sistemi di conservazione delle uova.

Caffè e surrogati. Tè. Cacao e cioccolata.

Spezie: pepe, cannella, noce moscata, vaniglia, senape, chiodi di garofani, zafferano, capperi.

Bevande alcooliche. Spiriti ed acquaviti e cenno sui liquori. Vino e birra. Aceto.

Fibre tessili. Amianto. Cotone e cotone mercerizzato. Canapa. Lino. Juta. Lana e lana meccanica. Seta. Fibre artificiali.

Filati con cenno alla filatura del cotone e della lana. Titolo dei filati. Tessuti e loro fabbricazione. Armature fondamentali. Tessuti tipi delle principali fibre tessili. Lavori d'intreccio. Lavori ottenuti dal legno, dalla paglia, dal sughero, ecc.

Cenno sulle sostanze coloranti e tintura dei filati e dei tessuti.

Carta e cartoni.

Concia delle pelli. Materiali concianti. Sistemi di concia. Tipi principali di pelli e cuoi. Cenno sulle pelliccerie.

Pietre preziose ed ornamentali. Oreficerie. Perle naturali e false.

Prodotti ceramici. Vetri.

Avorio, corallo, spugne, ecc. Surrogati.

Questo studio va strettamente collegato ai fini pratici che la Scuola si propone e deve illustrare particolarmente gli argomenti che hanno relazione con i laboratori che la Scuola possiede e con la vita familiare dove mai deve venir meno l'attività della donna.

DISEGNO

1ª e 2ª CLASSE (ore 4 per classe):

Copia dal vero di elementi naturali, applicazione degli elementi studiati a composizioni decorative.

Motivi ornamentali inspirati da opere d'arte direttamente vedute o riprodotte, fotografie, stampe, ecc.

Copia di motivi su stoffe, merletti, figurini e costumi delle principali epoche storiche per una pratica conoscenza dei vari caratteri stilistici.

Composizioni moderne e di ispirazione classica.

Scopo di questo insegnamento è di rendere l'alunna atta a preparare con buon gusto e precisione, schizzi e disegni attinenti ai singoli laboratori che frequenta.

ECONOMIA DOMESTICA

1ª CLASSE (ore 2):

La famiglia — **La famiglia considerata sotto gli aspetti etico-religioso, giuridico e sociale. Importanza dei fattori economici nello svolgimento della vita familiare. Concetto dell'economia domestica. Prospetto dei bisogni economici della famiglia. Influenza della civiltà e dei progressi delle scienze sul tenore di vita e sulle modificazioni dei consumi della famiglia. Il taylorismo applicato alla casa.**

La casa — Distribuzione degli ambienti. Le adiacenze della casa. Giardini e piante. Arredamento: mobili, soprammobili, stoffe. Manutenzione della casa e dei mobili. Lotta e difesa preventiva contro i parassiti della casa, dei letti e degli animali domestici. Ventilazione: aereazione delle camere, dei letti, ecc. Impiego degli aspiratori di polvere. Illuminazione: varie sorgenti luminose e loro impiego nella casa. Riscaldamento: varie sorgenti di calore impiegate nella casa considerate dal punto di vista economico ed igienico.

Il guardaroba familiare — Biancheria per la casa e personale, abiti, accessori. Norme per la loro conservazione e manutenzione. Aereazione, spazzolatura, smacchiatura, bucato, stiratura e difesa preventiva dalle tarme.

Contabilità domestica — Prezzi e costo dei vari consumi inerenti agli indumenti personali. Pigione ed altre spese inerenti alla casa.

2ª CLASSE (ore 2):

Alimentazione — Alimenti e bevande. Concetto fisico-economico della loro sufficienza. Classificazione degli alimenti in base ai principi alimentari in essi contenuti. Indici calorifici e tabelle di calcolo. Purezza degli alimenti e mezzi pratici di riconoscimento. Conservazione degli alimenti. Impianto ed arredamento della cucina. Preparazione di bevande e semplici colazioni. Redazione di prospetti e tabelle riguardanti il costo ed il valore nutritivo dei vari alimenti, la quantità d'ingredienti necessari per la preparazione delle più comuni vivande per una o più persone e la percentuale di detti ingredienti per razioni varie.

Contabilità domestica — Prezzi e costi dei vari consumi inerenti all'alimentazione. Il conto della spesa giornaliera e mensile. Il risparmio ed i suoi più semplici investimenti.

IGIENE

2ª CLASSE (ore 2 settimanali):

Igiene del corpo: pulizia e bagni. Parassiti dell'uomo e loro distruzione. Il vestiario: requisiti d'igiene in rapporto alle stagioni, all'età ed al sesso. Pulizia dei vestiti. Busto, scarpe, cappello. Igiene della bocca. Igiene dell'alimentazione. Principi alimentari. Gli alimenti di origine animale. Gli alimenti di origine vegetale. Cottura razionale degli alimenti. Condimenti. Digeribilità dei cibi. Norme igieniche per una buona digestione. Conservazione degli alimenti. Falsificazione ed alterazione degli alimenti. Danni che possono derivarne. Vigilanza sugli alimenti con particolare riguardo al latte ed alle carni. Acqua potabile. Sorgenti ed acquedotti. Pozzi e cisterne. Eventuale inquinamento delle acque e loro purificazione. Bevande alcooliche. Danni dell'abuso del vino. Liquori e loro tossicità. Alcoolismo e suoi tristi effetti sull'individuo, sui discendenti e sulla società. L'aria atmosferica. Aria libera ed aria confinata. Necessità del rinnovamento dell'aria negli ambienti abitati. Ventilazione. Vita all'aperto. Il fumo di tabacco nell'età giovanile.

Igiene della casa. Aereazione. Illuminazione. Riscaldamento. Pulizia della casa. Cucina. Raccolta ed allontanamento delle immondizie. Latrine. Animali che possono rendere incomoda ed insalubre una casa. Topi ed insetti. Difesa e mezzi di distruzione. Illuminazione naturale ed artificiale. Le piante intorno alle case ed agli stabilimenti. I microrganismi come cause di malattie infettive. Mezzi di difesa. Disinfezioni. Denuncia. Isolamento. Vaccinazione. Guerra alle mosche, alle zanzare, ai topi. La lotta contro la tubercolosi e contro la malaria.

Allevamento del bambino. Il bambino nella vita della famiglia e nella vita sociale. Doveri verso il bambino. Necessità del bambino. Prime cure. Pulizia del bambino. La culla. Inconvenienti e pericoli del tenere il bambino nel letto degli adulti. Primi indumenti. Altri indumenti necessari con il crescere del bambino e col variare delle stagioni. Pulizia degli indumenti, della culla, delle masserizie. Norme generali per la nutrice. Perchè la madre deve essere preferibilmente la nutrice del proprio bambino. Allattamento materno ed allattamento artificiale. Divezzamento. Alimentazione nei primi anni. Disturbi della dentizione. Le più comuni malattie dei bambini.

Igiene della crescenza. Le fasi fisiologiche della crescenza fisica dalla nascita alla pubertà completa. Le fasi fisiologiche dello sviluppo intellettuale e morale fino al completamento della pubertà. Leggi fondamentali della crescenza fisica e la comprensione delle principali anomalie. Lo sviluppo dello scheletro e le deviazioni della colonna vertebrale. Lo sviluppo dei muscoli in rapporto alla necessità della educazione fisica. Sviluppo della sfera istintiva e sentimentale. I difetti di sviluppo dell'attenzione, del potere di concentrazione mentale e della volontà di apprendere. I ritardi di sviluppo intellettuale.

LAVORI FEMMINILI

1ª e 2ª CLASSE (ore 3 per classe):

Didattica dei punti e dei procedimenti inerenti alle varie lavorazioni.
Campionari dimostrativi.

NOZIONI DI AGRARIA.

1ª CLASSE (ore 2):

L'orticoltura; sua importanza in Italia. I terreni adatti per l'orto. L'orto familiare; suoi caratteri; impianto, semenzai e letti caldi. Trapianti. La irrigazione e la concimazione negli orti. Buoni avvicendamenti di piante ortensi: prontuario delle semine.

Coltivazione delle più importanti piante ortensi: carciofo, pomodoro, cavoli, asparagi, insalata, ecc.

Nemici e malattie più importanti delle piante ortensi; modi di prevenirle e combatterle. Preparazione degli ortaggi per la vendita.

La conservazione degli ortaggi.

Le principali piante ornamentali.

I terricci e i concimi per le piante ornamentali.

Moltiplicazione delle piante ornamentali e cure alle giovani piante.

Il giardino familiare: vari tipi; distribuzione armonica delle piante. Esame di un progetto di un piccolo giardino familiare.

Le terrazze e i balconi fioriti; piante particolarmente raccomandabili.

Cenni di pollicoltura.

Le migliori razze di polli. Scelta dei riproduttori. Ricoveri e accessori. Incubazione delle uova. Allevamento dei pulcini. Alimentazione dei polli. Malattie più comuni e mezzi per prevenirle e combatterle.

Cenni sull'allevamento del coniglio: le principali razze. Ricoveri. Alimentazione. Difese dalle malattie.

Cenni di apicoltura. L'ape e le sue razze. L'apiario. Governo delle api. Difesa dai nemici e dalle malattie.

Cenni di bachicoltura. Il baco da seta. Norme per il suo allevamento. Difesa dalle malattie.

Questa disciplina va trattata in relazione con l'economia domestica.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

1ª CLASSE (ore 13):

Biancheria — Taglio. Indumenti da neonato. Modello fondamentale, modello di camicia da giorno e di mutande per bambina, per giovanetta, per donna. Combinazione camicia mutande

Esecuzione di detti capi di biancheria.

Sartoria — Taglio. Modello fondamentale. Modello di camicetta. Manica fondamentale. Movimenti del modello per applicazioni a svariati tipi di vestiti.

Esecuzione di grembiuli, vestiti, camicette.

Ricamo in bianco — Esecuzione di lavori di ornamento in applicazione dei punti studiati: Punto erba. Punto in croce. Punto scritto. Punto Assisi. Punto Palestrina. Punto Rinascimento. Punto inglese. Punto pisano. Punto a smerlo. Punto Medici.

Ricamo a colori — Esecuzione di pannelli, cuscini, cartelle, ecc. in applicazione dei punti studiati: Punto lanciato in seta. Punto piano a terra in oro. Punto girato. Punto in lamina. Punto in cannotiglia. Punto a sponghetta.

Trine — Esecuzione di trine ad ago ed a modano in applicazione dei punti studiati: Punto ad ago, punto ad ago con occhiello, punto ad ago con crocette, punto nodo, punto nodo a tre. Varie sbarrette. Triangolo. Fogliette. Fondo esagonale. Rete modano. Vari punti di ricamo su rete modano. Esecuzione di trine ad ago a modano.

Maglieria — Esecuzione di indumenti a ferri e all'uncinetto: calze, cappottino, cuffietta, scarpette.

Rammendo — Esecuzione di rammendo e rappezzo su tela, tessuti a quadretti, panno.

2ª CLASSE (ore 13):

Biancheria — Taglio modelli di camicia da notte tipo classico e fantasia. Combinazioni varie. Modello di camicia da uomo. Modello di mutande per uomo. Esecuzione di detti capi di biancheria.

Sartoria — Taglio. Gonna base e varie trasformazioni. Modello alla giapponese. Suoi movimenti di rotazione. Modello della mantella. Modelli *tailleurs*. Maniche a due pezzi.

Esecuzione di una giacca in grandezza normale.

Ricamo in bianco — Punto di Rodi. Sfilati siciliani. Punto antico. Punto ombra. Punto rasato. Punto pieno. Cifre. Monogrammi. Corone nobiliari, ecc.

Ricamo a colori — Punto rientrato in seta, senza o con sfumature. Punto in oro piano ed a sponghetta. Punto traversato in oro piano, in lamina, in cannotiglia. Lavori di applicazione.

Trine — Applicazione dei vari punti studiati alle trine a fuselli Macramé.

Maglieria — Esecuzione a mano, ed eventualmente con l'uso della macchina rettilinea, di indumenti seguendo modelli studiati e tagliati su carta.

Rammendo — Rammendo su tovagliato, su tulle, su calze.

SPECIALIZZAZIONE ECONOMIA DOMESTICA

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali		Prove d esame (1)
	1ª classe	2ª classe	
Materie comuni (2)	16	15	
Materie particolari:			
Scienze naturali	2	2	o.
Merceologia	2	2	o.
Disegno	2	2	g.
Economia domestica	6	6	o.
Igiene	2	2	o.
Lavori femminili	2	2	g. p.
Nozioni di agraria	2	2	o.
TOTALE . . .	34	33	
Esercitazioni di economia domestica	8	8	p.
TOTALE GENERALE . . .	42	41	
Educazione fisica (2)	2	2	

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 138.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 2):

Le piante più importanti per la vita pratica e per le industrie — Piante da ortaggi, da frutto, da olio, da fibre tessili, da condimenti, da profumi, piante medicinali, industriali, ecc.

Gli animali più importanti per la vita pratica e per le industrie — Animali da carne, da latte, da pelliccia. Uccelli domestici da carne e da uova. Apicoltura. Baco da seta e bachicoltura. Ape e apicoltura. La pesca e la piscicoltura. La caccia e l'allevamento. Parchi nazionali.

Chimica — Miscugli. Composti. Elementi. Costituzione della materia: molecole ed atomi. Simboli e formule. Reazioni ed equazioni chimiche.

Aria. Acqua. Idrogeno. Ossigeno. Azoto. Ammoniaca e acido nitrico. Acqua ossigenata. Cenni sugli alogeni. Cloro e acido cloridrico. Aggressivi chimici. Solfo e acido solforico. Fosforo e fosfati. Carbonio. Ossido e anidride carbonica. Silicio e silicati.

2ª CLASSE (ore 2):

Fisica — Proprietà generali dei corpi. Forze. Composizione delle forze nei casi più comuni. Gravità. Macchine semplici e applicazioni. Peso, massa e peso specifico.

Movimento di un corpo. Moto uniforme e vario.

Inerzia. Caduta dei gravi. Lavoro di una forza. Energia e potenza e unità di misura.

Richiami sulle proprietà dei liquidi e dei gas, sui principi di Pascal e di Archimede e sulle loro applicazioni.

Pressione atmosferica.

Cause fisiche del suono. Intensità, altezza e timbro dei suoni.

Cenno sulle scale musicali.

Richiami sulla propagazione della luce, sulla riflessione e sulla rifrazione. Cenno sugli specchi, sulle lenti e sugli strumenti ottici più comuni.

Calore. Temperatura e termometri. Dilatazione termica. Cambiamenti di stato e leggi relative. Propagazione del calore.

Richiami di elettrostatica e di magnetismo. Pile. Elettrolisi e applicazioni pratiche relative. Cenni di elettromagnetismo e applicazioni. Cenni sulle applicazioni industriali e domestiche della corrente elettrica.

Questa disciplina deve trattare con particolare riguardo le applicazioni di economia domestica.

MERCEOLOGIA

1ª CLASSE (ore 2):

Classificazione delle merci.

Metalli e loro leghe. Ghisa, acciaio, ferro dolce. Rame. Piombo. Zinco. Stagno. Nichelio. Alluminio. Mercurio. Argento. oro e platino. Monetazione.

Acque potabili, minerali, industriali. Alcuni prodotti chimici, con speciale riguardo a quelli usati nell'economia domestica e che non vengono trattati fra gli speciali gruppi di merci nominate altrove.

Materiali da costruzione. Pietre e materiali cementizi. Marmi in particolare. Alabastri. Materiali per pulire ed affilare.

Cenno sui principali legnami da costruzione e da lavoro. Sughero.

Pietre preziose ed ornamentali. Oreficerie. Perle naturali e false.

Prodotti ceramici. Vetri.

Fertilizzanti.

Combustibili naturali ed artificiali, solidi, liquidi e gassosi. In particolare: legna, carbone di legna, torba, lignite, litantrace ed antracite, coke, agglomerati; petrolio e derivati, gas illuminante. Cenno sull'utilizzazione dei sottoprodotti della distillazione del carbon fossile.

Colori minerali e cenno sulle sostanze coloranti vegetali, animali e sintetiche

Olii essenziali e profumerie. Gomme e resine, con speciale riguardo alla gomma arabica, alla trementina ed alla colofonia.

Caucciù e guttaperca.

2ª CLASSE (ore 2):

Cereali e derivati. Frumento. Riso. Granturco. Cenno sui cereali minori. Paglia. Macinazione del frumento e prodotti relativi. Amidi e destrina. Pane e biscotti. Paste alimentari.

Ortaggi. Legumi freschi e conservati. Cenno sulle più importanti piante foraggere e medicinali. Patate. Pomidoro e conserve di pomidoro. Zuccheri, con speciale riguardo al saccarosio ed al glucosio. Miele. Fiori. Frutta e conserva di frutta. Agrumi e derivati.

Latte e latticini. Conserve di latte. Farine lattee. Formaggio e ricotta.

Grassi. Olio di oliva. Olii di semi. Burro e surrogati. Grasso di maiale. Cenno sui grassi meno importanti per l'economia domestica. Saponi. Candele. Glicerina. Cere: cera di api.

Carni. Pesci. Metodi di conservazione delle carni e dei pesci.

Uova e sistemi di conservazione delle uova.

Caffè e surrogati. Tè. Cacao e cioccolata.

Spezie: pepe, cannella, noce moscata, vainiglia, senape, chiodi di garofani, zafferano, capperi.

Bevande alcooliche. Spiriti ed acquaviti. Cenno sui liquori. Vino e birra. Aceto.

Fibre tessili. Amianto. Cotone e cotone mercerizzato. Canapa. Lino. Juta. Lana e lana meccanica. Seta. Fibre artificiali.

Filati, con cenno alla filatura del cotone e della lana. Prove da eseguirsi sui filati. Titolo dei filati in particolare. Tessuti e loro fabbricazione. Armature fondamentali. Tessuti tipici delle principali fibre tessili. Lavori d'intreccio. Lavori ottenuti dal legno, della paglia, dal sughero, ecc.

Tintura dei filati e dei tessuti.

Carta e cartoni.

Concia delle pelli. Materiali concianti. Sistemi di concia. Tipi principali di pelli e cuoi

Cenno sulle pellicerie.

Avorio, corallo, spugne, ecc. e surrogati.

Questa disciplina deve trattare con particolare riguardo le applicazioni di economia domestica.

DISEGNO

1ª e 2ª CLASSE (ore 2 per classe):

Nozioni sommarie di prospettiva. Disegni e schizzi alla lavagna al fine di rendere le alunne capaci di dimostrare chiaramente con poche linee la costruzione e il funzionamento dei più semplici impianti della casa e di illustrare efficacemente le lezioni di economia domestica.

Studio di motivi decorativi per l'arredamento della casa e il vestiario, con richiamo alle nozioni di storia dell'arte.

ECONOMIA DOMESTICA

1ª CLASSE (ore 6):

La famiglia — La famiglia considerata sotto gli aspetti etico-religioso, giuridico, sociale ed il suo aspetto economico in particolare. Importanza dei fattori economici nello svolgimento della vita famigliare. L'economia domestica. Prospetto dei bisogni economici della famiglia. Educazione economica della massaia. L'economia domestica nei rapporti con le altre scienze. Conservazione materiale della famiglia. Difesa dalle cause perturbatrici della conservazione. Influenza della civiltà e dei progressi delle scienze sul tenore di vita e sulle modificazioni dei consumi della famiglia. Il taylorismo applicato alla casa.

La casa — Posizione ed orientamento. Cenni sui requisiti costruttivi in relazione all'economia ed all'igiene. Quantità e salubrità dell'aria per la respirazione. Ventilazione degli ambienti. Criteri igienici ed economici relativi agli impianti di riscaldamento più in uso. Luce ed illuminazione; luce naturale diretta, riflessa, diffusa.

Moderatori della luce. Illuminazione artificiale Nozioni sugli impianti domestici di illuminazione elettrica Nozioni su altri impianti e dispositivi che servono a rendere più salubre la casa. Arredamento: criteri igienici, estetici ed economici. I vari ambienti: della casa con determinata destinazione ed il loro arredamento razionale in relazione alla comodità, alla utilità, all'estetica ed all'economia. Criteri pratici per l'arredamento di cucine ed annessi in relazione ad un razionale lavoro casalingo.

Norme per la buona conservazione della casa, dei mobili e degli arredi. Cenni sui principali lavori di manutenzione ordinaria occorrenti per la casa, per gli impianti fissi e per l'arredamento. Disinfezioni periodiche e disinfezione fatta con misure eccezionali dagli uffici d'igiene. Le adiacenze della casa. Giardini e piante.

Il guardaroba familiare — Biancheria per la casa e personale. Vestiario e suoi complementi ed accessori. Criteri economici sulla sartoria familiare in rapporto al risparmio. Stoffe per la casa e per i mobili.

Alimentazione — Alimenti e bevande. Concetto fisico-economico della loro sufficienza. La razione media; suoi coefficienti ed elementi sussidiari. Principi utili minerali ed organici contenuti negli alimenti più comuni ed indispensabili. Concetti pratici sui principi alimentari riparatori: sostanze proteiche, grassi, amidacei e zuccherini e loro espressione mediante indici calorifici. Tabelle di calcolo. Vitamine e loro efficacia nella nutrizione. Purezza degli alimenti e mezzi di riconoscimento. Igiene alimentare.

Contabilità domestica — Il conto della spesa. Il registro di cassa. Spese mensili. Risparmio. Forme elementari di investimento. Casse Postali e di Risparmio. Fondi pubblici. Calcoli percentuali di interesse e sconto. Fatture. Documenti di pagamento. Bollo.

CLASSE (ore 6):

Alimenti — Ricapitolazione delle loro generalità.

Primo gruppo degli alimenti — Alimenti prevalentemente amidacei: grani, farine, semolini, pane, paste, riso, patate, legumi secchi, castagne secche. Amidacei superiori per divezzamento e per diete infantili e per infermi.

Secondo gruppo degli alimenti — Zucchero, suo valore fisiologico ed importanza del suo consumo in rapporto al bilancio familiare. Del miele in particolare e dei mosti d'uva sterilizzati, nelle loro particolari caratteristiche nutritive.

Vegetali (erbaggi e frutta) che forniscono zucchero alla razione. Lo zucchero come alimento e sua azione dolcificante. Lo zucchero nelle diete infantili e per infermi. Accenno alla saccarina.

Terzo gruppo degli alimenti — Sostanze animali derivate, carni, pesci. Latte, latticini e formaggi. Uova. Rapporti con l'economia rurale. Importanza del latte dal punto di vista della nutrizione e dell'igiene e nozioni pratiche applicate al trattamento dell'infanzia, dei convalescenti e dei malati. Analisi del latte in rapporto all'animale ed ai pascoli naturali ed artificiali. Distinzione fra le coagulazioni artificiali del latte e le coagulazioni spontanee. Conservazione temporanea del latte. Latte industrializzato. Latte condensato. Cenni sui processi del caseificio. Il consumo dei generi pastorizi nella vita dei lavoratori ed il suo interesse sociale. Caratteristiche alimentari delle uova. Metodi di controllo relativi alla loro freschezza. Pesci, animali da macello e da cortile, cacciagione. Carni fresche e conservate. Carni conservate nazionali e forestiere. Pesci secchi o conservati. Vari processi di conservazione temporanea e permanente Importanza delle industrie del freddo. Importanza dell'autoclave applicato per la conservazione al naturale di molti generi alimentari. Come si può supplire con mezzi molto più semplici che si possono avere in casa. Igiene pubblica delle carni. Le carni nelle diete infantili e per infermi.

Quarto gruppo degli alimenti — Grassi da cucina vegetali ed animali. Stato fisico e composizione chimica dei vari grassi e differenze fondamentali dal punto di vista della loro digeribilità. Ufficio del grasso nell'alimentazione normale. Principali grassi alimentari: olio ed olii, burro di latte e burro artificiale, adipe suino fresco ed adipe trasformato, lardo e strutto Produzione casalinga dello strutto. Omento e pannicolo adiposo. Globuli butirrosi del latte. Differenze fra gli alimenti prevalentemente palmitici, oleici e stearici. Irrancidimento; metodi e mezzi di prevenzione. Dosi del grasso nella razione. I grassi nelle diete infantili e per infermi. Cenni sulle carni di animali ipertrofici (suini e anguille) e sui frutti a guscio di alta percentuale grassa. Semi oleosi.

Quinto gruppo degli alimenti — Erbaggi e frutta. Classificazioni pratiche. L'ufficio che questi generi adempiono nella dieta normale. Generi fondamentali: patate immature e legumi in erba, tuberi, bulbi e radici zuccherine. Funghi. Generi di consumo popolare in radici, fusti, germogli, fogliame, fiori, frutti e rilievi sulle caratteristiche particolari dei tipi di largo consumo. Delle frutta in particolare. Varie specie di frutta e loro caratteristiche. Elementi organici ed inorganici in esse contenute utilizzabili e non utilizzabili dall'organismo. Delle conserve in genere e di quelle di frutta in ispecie. Metodi di prevenzione dalle fermentazioni alcooliche e dalle muffe.

Condimenti e bevande — Significato del condimento. Condimenti salini, acidificanti, aromatici, virulenti, eterei, ecc. Il sale nel suo parziale ufficio di risarcimento diretto. Condimenti di provenienza coloniale o nostrani, o di flora saporifera coltivata e silvestre. Estratti di carne ed estratti vari vegetali. Erbario delle piante aromatiche.

Bevande: acqua, acque minerali. Bibite e sciroppi ricavati da estratti di frutta. Bevande alcooliche, fermentate e distillate. L'acqua potabile nel consumo alimentare. Difese pubbliche e domestiche contro l'inquinazione delle acque. Bevande aromatiche. Caffè, tè, cacao. Del cacao considerato anche come alimento di alto valore nutritivo per contenuto di grassi e di sostanze proteiche. Caratteri delle bevande alcooliche fermentate e delle bevande alcooliche distillate in ragione dei diversi processi di fabbricazione e del diverso contenuto di alcool. Le bevande aromatiche e le principali bevande alcooliche nella dieta per infermi. Bevande medicamentose calde o fredde e del modo di prepararle e servirle. I vini come condimento nelle operazioni di cucina

Contabilità familiare — Cenno sui semplici contratti che interessano l'economia della famiglia. Tasse di registro.

Le assicurazioni sociali: infortuni, invalidità e vecchiaia, disoccupazione: obblighi e prestazioni.

Cenno sul cambio e le monete dei principali paesi.

In questa Scuola l'economia domestica va trattata con ampiezza e sicura conoscenza di quanto si riferisce alla famiglia sotto tutti i suoi aspetti. Ogni parte del programma deve essere accompagnata da schemi, tavole, prospetti, ecc.

IGIENE

1ª e 2ª CLASSE (ore 2 per classe):

Igiene del corpo: pulizia e bagni. Parassiti dell'uomo e loro distruzione. Il vestiario: requisiti igienici in rapporto alle stagioni, all'età ed al sesso. Pulizia dei vestiti. Busto, scarpe, cappello. Igiene della bocca. Igiene della alimentazione. Principi alimentari. Vitamine. Razione alimentare. Gli alimenti di origine animale. Gli alimenti di origine vegetale. Cottura razionale degli alimenti. Condimenti. Digeribilità dei cibi. Norme igieniche per una buona digestione. Conservazione degli alimenti. Falsificazione ed alterazione degli alimenti. Danni che possono derivarne. Vigilanza sugli alimenti, con particolare riguardo al latte ed alle carni. Acqua potabile. Sorgenti ed acquedotti. Pozzi e cisterne. Eventuale inquinamento delle acque e loro purificazione. Bevande alcooliche. Danni dell'abuso del vino. Liquori e loro tossicità. Alcoolismo e suoi tristi effetti sull'individuo, sui discendenti, sulla società. L'aria atmosferica. Aria libera ed aria confinata. Necessità del rinnovamento dell'aria negli ambienti abitati. Ventilazione. Vita all'aperto. Scuola all'aperto. Il fumo di tabacco nell'età giovanile.

Igiene della casa. Aereazione. Illuminazione. Riscaldamento. Pulizia della casa. Cucina. Raccolta ed allontanamento delle immondizie. Latrine. Animali che possono rendere incomoda ed insalubre una casa. Topi ed insetti. Difesa e mezzi di distruzione. Illuminazione naturale ed artificiale. Le piante intorno alle case ed agli stabilimenti. I microrganismi come causa di malattie infettive. Mezzi di difesa. Disinfezioni. Denuncia. Isolamento. Vaccinazioni. Guerra alle mosche, alle zanzare, ai topi. La lotta contro la tubercolosi e contro la malaria. L'assistenza ai malati. Riscaldamento e ventilazione della camera dell'ammalato. Pulizia della biancheria personale, del letto, delle masserizie e della stanza. Rilievi vari da segnalare al medico circa il decorso della malattia. Uso del termometro clinico. Riposo dell'infermo. Regime alimentare durante le malattie e la convalescenza. Principali malattie professionali: loro prevenzione e loro cura. Soccorsi d'urgenza. Cure immediate in caso di punture d'insetti, di morsicature di cani, gatti e vipere, di scalfitture, e soccorsi d'urgenza in casi di emorragie, di ferite, di lussazioni, fratture, deliqui, asfissie, avvelenamenti. Come si pratica la respirazione artificiale.

Allevamento del bambino. Il bambino nella vita della famiglia e nella vita sociale. Doveri verso il bambino. Necessità del bambino. Prime cure. Pulizie del bambino. La culla. Inconvenienti e pericoli del tenere i bambini nel letto degli adulti. Primi indumenti. Altri indumenti necessari col crescere del bambino e col variare delle stagioni. Pulizia degli indumenti, della culla, delle masserizie. Norme generali per la nutrice. Perchè la madre deve essere preferibilmente la nutrice del proprio bambino. Allattamento materno ed allattamento artificiale. Divezzamento. Alimentazione nei primi anni. Disturbi della dentizione. Le più comuni malattie dei bambini.

Igiene della crescenza. Le fasi fisiologiche della crescenza fisica dalla nascita alla pubertà completa. Le fasi fisiologiche dello sviluppo intellettuale e morale fino al completamento della pubertà. Leggi fondamentali della crescenza fisica e la comprensione delle principali anomalie. Lo sviluppo dello scheletro e le deviazioni della colonna vertebrale. — Lo sviluppo dei muscoli in rapporto alle necessità della educazione fisica. Lo sviluppo della sfera istintiva e sentimentale. I difetti di sviluppo della attenzione, del potere di concentrazione mentale e della volontà di apprendere. I ritardi di sviluppo intellettuale.

L'insegnamento dell'igiene deve essere molto riassuntivo in quelle parti che sotto altri aspetti si sviluppano in altri insegnamenti; deve invece essere sufficientemente particolareggiato in tutto quanto si riferisce alla prevenzione delle malattie, all'assistenza dei malati, ai soccorsi d'urgenza, all'allevamento del bambino.

LAVORI FEMMINILI

1ª e 2ª CLASSE (ore 2 per classe):

Il lavoro femminile nel corso di economia domestica deve comprendere la produzione di semplicissimi capi di biancheria personale e di capi di vestiario per donna e bambini da eseguirsi con accuratezza e con metodo; la manutenzione dei corredi personali e domestici mediante applicazioni di rammendo e rappezzo, contenute nei limiti di opportunità e di precisione richiesti dalle esigenze familiari.

NOZIONI DI AGRARIA

1ª CLASSE (ore 2):

L'agricoltura; sua importanza in Italia. Rapporti con l'economia domestica.

Cenni di climatologia agraria. Elementi del clima. Influenza della temperatura, dell'umidità, delle precipitazioni, dei venti, ecc., sulla vita delle piante.

Il terreno agrario; suoi uffici; stratificazione. Principali proprietà fisiche e chimiche del terreno. Classificazione dei terreni.

Cenni sulla sistemazione dei terreni di piano e di collina.

Cenni sulla irrigazione.

La lavorazione del terreno; suoi scopi; suoi effetti. Le principali specie di lavori; i più comuni attrezzi per eseguirli.

La concimazione delle terre; suoi scopi; suoi effetti. Leggi fondamentali che la governano. Il letame e la sua conservazione. I terricci. I principali concimi chimici; vantaggi che derivano dal loro impiego.

Moltiplicazione delle piante per mezzo dei semi. Caratteri di purezza e di germinabilità delle sementi. Importanza della scelta delle sementi. La semina a righe, suoi vantaggi.

Moltiplicazione delle piante per mezzo di rizomi, bulbi, tuberi, ecc. L'innesto; scopi. Gli innesti più comuni.

Avvicendamento delle piante. Importanza della scelta di una buona rotazione. Qualche esempio di rotazioni difettose e pregevoli.

Consociazione delle piante. Qualche esempio di consociazione raccomandabile.

Cenni sulla coltivazione del grano, del granoturco, delle più comuni leguminose da granella, delle patate, della vite, delle barbabietole da zucchero, della canapa, del lino, del cotone.

2ª CLASSE (ore 2):

L'orticoltura; sua importanza in Italia. I terreni adatti per l'orto. L'orto familiare; suoi caratteri; impianto, semenzai e letti caldi. Trapianti. La irrigazione e la concimazione negli orti. Buoni avvicendamenti di piante ortensi. Prontuario delle semine.

Coltivazione delle più importanti piante ortensi: carciofo, pomidoro, cavoli, asparagi, insalata, ecc.

Nemici e malattie più importanti delle piante ortensi; modi di prevenirle e combatterle. Preparazione degli ortaggi per la vendita.

La conservazione degli ortaggi.

Il frutteto casalingo. Cenni sulla coltivazione delle principali piante da frutto: pero, melo, pesco, albicocco, ciliegio, fico, ecc.

Nemici e malattie più importanti delle piante da frutto. Raccolta, conservazione e preparazione della frutta per il mercato.

Cenni sul gelso.

I boschi; loro importanza. La festa degli alberi.

Le principali piante ornamentali.

I terricci e i concimi per le piante ornamentali.

Moltiplicazione delle piante ornamentali e cure alle giovani piante.

Il giardino famigliare: vari tipi; distribuzione armonica delle piante. Esame di un progetto di un piccolo giardino familiare.

Le terrazze e i balconi fioriti; piante particolarmente raccomandabili.

Cenni di avicoltura.

Le migliori razze di polli. Selezione. Ricoveri e accessori. Incubazione delle uova. Allevamento dei pulcini. Alimentazione dei polli. Malattie più comuni e mezzi per prevenirle e combatterle.

Cenni sull'allevamento del coniglio: le principali razze. Ricoveri. Alimentazione. Difese dalla malattie.

Cenni di apicoltura. L'ape e le sue razze. L'apiario. Governo delle api. Difesa dai nemici e dalle malattie.

Cenni di bachicoltura. Il baco da seta. Norme per il suo allevamento. Difesa delle malattie.

La vacca da latte. Governo e alimentazione della vacca da latte. Produzione del latte. Requisiti del latte; sua conservazione. Il latte nell'alimentazione umana con particolare riguardo al fanciullo.

Preparazione casalinga del burro e del formaggio.

Accenno ai principali latticini del commercio.

Le nozioni di agraria devono essere molto sommarie salvo per quelle parti che hanno attinenza con l'economia domestica.

ESERCITAZIONI DI ECONOMIA DOMESTICA.

1ª Classe (ore 8) — 2ª Classe (ore 8):

La persona — Camera da bagno e suo arredamento. Criteri pratici, igienici ed economici sugli impianti, sulle suppellettili, sugli oggetti e sui prodotti impiegati per la pulizia personale. Uso e tenuta degli oggetti e dei prodotti usati per la pulizia personale in genere e per quella dei denti, delle unghie, dei capelli, ecc. in particolare.

Prove e saggi di accuratezza nella manutenzione di ogni cosa, anche secondaria, riguardante la persona: calze, nastri, trine, ricami, pizzi, sete, piume ed oggetti metallici con particolare riguardo a quelli d'oro, gioielli ecc.

Il guardaroba — Conservazione di quanto di esso fa parte. Aereazione e spazzolatura, con procedimenti facili e razionali di abiti, pellicce, calzature ed altri accessori del vestiario. Difesa preventiva della lana dalle tarme. Criteri pratici per la raccolta della biancheria da casa e personale, degli abiti ecc. da dare al bucato. Operazioni preliminari al bucato e smacchiature attinenti. Vantaggi della smacchiatura immediata. Il bucato casalingo compiuto a scopo igienico e criteri pratici relativi. Nozioni scientifiche sulle disinfezioni. Lavatura e smacchiatura di tessuti a maglia, di tessuti di lana e di seta e relativi accessori d'uso. Stiratura di liscio ad umido ed a salda. Restauro e stiratura di trine e ricami. Criteri pratici ed economici sulla tenuta di una lavanderia e di una stireria domestica.

La casa — Pulitura e lavatura di pavimenti e vetrate. Pulitura di porte, intelaiature, sporgenze e rientranze, accessori di ottone o di altro metallo. Pulitura di apparecchi ed accessori inerenti al riscaldamento ed agli impianti dell'acqua, della luce elettrica e del gas. Uso degli aspiratori di polvere e criteri pratici per il periodico smontaggio e rimontaggio di essi. Operazioni riguardanti la conservazione e la pulizia del mobilio, delle masserizie e della suppellettile. Aereazione delle camere, dei letti, delle materasse e degli indumenti personali. Battitura di tappeti, mobili, tende, cuscini ecc. Misure e metodi razionali per la difesa preventiva dai parassiti della casa, dei letti e degli animali domestici. Pulitura e cura di oggetti ornamentali, lampadari, ninnoli, specchi, oggetti da scrittoio ecc. Prove e saggi riguardanti la cura di tutti i coefficienti decorativi della casa.

Istruzioni preliminari alle applicazioni pratiche di cucina: La cucina ambiente. Impianto e suo arredamento. Note descrittive sulle varie sorgenti di calore. Tipi diversi di fornelli e stufe per cucinare. Combustibili diversi: proprietà principali dei combustibili solidi, liquidi e gassosi. Combustibili adoperati in cucina e criteri igienici ed economici ad essi relativi. Intensità calorifica in dipendenza del tipo di fornello e di combustibile adoperato. Criteri e dati pratici sugli impianti e sul funzionamento dei fornelli alimentati da energia elettrica e ragguaglio con quelli a combustibile tenendo presenti i fattori igienici ed economici. Recipienti ed utensili da cucina. Criteri circa la materia di cui i recipienti sono costituiti, la forma, lo spessore e le varie dimensioni di essi. Distanza dei recipienti dalla sorgente di calore.

Schemi descrittivi sull'impianto e l'arredamento della cucina. Redazione di prospetti e tabelle riguardanti il costo ed il valore nutritivo dei vari alimenti, la quantità di ingredienti necessari per la preparazione delle più comuni vivande per una o più persone e la percentuale di detti ingredienti per razioni varie.

Esercitazioni di cucina. Esercitazioni preliminari. Preparazione di minestrine di divezzamento, del latte, delle bevande calde e medicamentose, ecc. Preparazione di vivande isolate e di desinari completi per una mensa familiare di non più di otto persone tenendo presenti, la stagione ed il tipo particolare che a questi deve essere impresso per corrispondere alle esigenze d'una famiglia media normale. Saggi di buon governo della cucina. Rigovernature perfette senza uso di alcalini con la preservazione delle mani.

Ciascuna allieva deve avere un repertorio delle singole operazioni riportante, per ognuna di esse, l'occorrente, le istruzioni, i criteri da tenere presenti ed una tabella delle dosi rispecchiante il contenuto nutritivo di ciascun ingrediente.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DEL CORSO INFERIORE DELL'ISTITUTO TECNICO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali			
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe
Religione	1	1	1	1
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—
Lingua italiana	6	5	4	4
Lingua latina	6	6	4	4
Storia	3	2	2	2
Cultura fascista	—	—	—	1
Geografia	2	2	2	2
Matematica	3	3	3	3
Scienze naturali	—	—	2	2
Disegno	4	2	2	2
Lingua straniera	—	4	3	3
Stenografia	—	—	2	2
Totale	25	25	25	26
Educazione fisica	2	2	2	2

LINGUA ITALIANA.

1ª Classe:

Uno scrittore, adatto al primo anno di Scuola media, del sec. XIX o XX (come per il corso inferiore del Ginnasio) ed un'antologia di prose e poesie, di autori del sec. XIX e contemporanei.

2ª Classe:

L'Odissea, studiata come nel corso inferiore del Ginnasio ed un'antologia c. s.

3ª Classe:

L'Iliade, studiata c. s. ed un'antologia c. s.

4ª Classe:

L'Eneide, studiata come nel corso superiore del Ginnasio ed un'antologia c. s.

Nelle prime tre classi:

Grammatica italiana della lingua viva. Esercitazioni scritte.

Con l'indicazione di *passi scelti*, ecc., non si intende già che lo studio di queste o di altre opere indicate in altre parti dei programmi debba assumere aspetto *antologico*. Deve essere l'insegnante che provvede alla scelta e al collegamento organico nell'opera intera.

Vedi: Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 7°, 8°, 9°, 13°.

LINGUA LATINA

1ª Classe:

Studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi.

2ª Classe:

Continuazione dello studio della morfologia e del lessico e relativi esercizi. Traduzione di qualche capitolo di *Eutropio* o di *Cornelio Nipote*, e di qualche favola di *Fedro*.

3ª Classe:

Studio della sintassi e relativi esercizi. Nozioni di prosodia e metrica del distico elegiaco. Traduzione di capitoli di *Cesare* (De bello gallico) e di qualche elegia di Tibullo.

4ª CLASSE:

Continuazione dello studio della sintassi. Traduzione di qualche lettera di *Cicerone* o continuazione di *Cesare* (De bello gallico e De bello civili) ed una scelta di *Ovidio* (Metamorfosi).

NELLE CLASSI 2ª, 3ª e 4ª:

Versioni scritte dal e in latino.

Le prime letture di classici devono essere scortate oltrechè dal necessario corredo grammaticale e lessicale anche da ovvie osservazioni sul loro valore artistico e storico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 10°, 13°.

STORIA

1ª CLASSE:

Cenni sulle principali vicende e civiltà degli antichi popoli mediterranei e dei grandi imperi dell'Asia anteriore.
Troia e la Grecia omerica. Miti e leggende. La invasione dorica e la nuova Grecia.
L'espansione ellenica in Asia e nel bacino del Mediterraneo. Relazioni tra la Grecia e la penisola italica. Le primitive civiltà italiche. Gli Etruschi.
Lo Stato di Sparta e lo Stato di Atene.
Le origini di Roma. I Re.
La Grecia e la Persia. Pericle e l'egemonia spartana. L'egemonia tebana.
La Repubblica romana: conquiste di Roma nel Lazio. L'invasione gallica.
L'unità romana dell'Italia.
La Macedonia e la Grecia. Filippo II e Alessandro Magno.
Roma e Cartagine. Il Mediterraneo *mare nostrum*. La fine dell'indipendenza greca.

2ª CLASSE:

Lotte civili e guerre esterne dalla fine delle guerre puniche alla morte di Silla.
Il primo triumvirato. Cesare e la conquista gallica. La guerra civile tra Cesare e Pompeo. Battaglia di Farsalo. Riforme di Cesare. Morte di Cesare.
Il secondo triumvirato. Battaglia di Filippi. Battaglia di Azio.
Brevi ed elementari notizie sulla vita pubblica e privata, gli ordinamenti militari, la religione dei Romani nell'età repubblicana.
Ottaviano Augusto e la sua opera riformatrice.
Le principali figure di imperatori fino all'abdicazione di Diocleziano, con particolare riguardo ai Flavi, a Traiano, Marco Aurelio, Diocleziano.

3ª CLASSE:

Il Cristianesimo.
Costantino e i suoi successori.
Notizie elementari sulle principali opere pubbliche dell'età imperiale e sulla diffusione della civiltà romana.
Odoacre. Teodorico e i suoi successori. Il dominio bizantino. Giustiniano.
Il dominio longobardo. Gregorio Magno.
Gli Arabi e Maometto.
L'impero carolingio.
I regni feudali.
La lotta per le investiture.
I Normanni nell'Italia meridionale e in Sicilia.
Le Crociate. Gli Stati marinari.
Cenni sulle origini e lo sviluppo dei Comuni e i loro rapporti col Sacro Romano Impero.
Innocenzo III e Federico II. S. Francesco d'Assisi.
Svevi e Angioini nell'Italia meridionale e in Sicilia. I Vespri Siciliani.
Firenze, Venezia, Genova e Pisa nei secoli XIII e XIV.
La Casa di Savoia dalle origini sino ad Amedeo VIII.
Cenni sulle principali Signorie italiane e la politica di equilibrio; la trasformazione delle Signorie in Principati.
Roma e il Papato nei secoli XIV e XV.
Il Regno di Napoli.
Il Rinascimento. Le invenzioni. Le scoperte geografiche: Cristoforo Colombo.
Lotte di predominio tra Francia e Spagna dal 1492 al Trattato di Castel Cambrésis.
Emanuele Filiberto, Carlo Emanuele I e i loro successori sino a Vittorio Amedeo II.
Venezia, la Toscana, lo Stato Pontificio durante il predominio spagnolo.
Il dominio spagnolo in Lombardia, nel Napoletano e nelle isole.
L'Italia durante le guerre di successione.
Notizie sommarie sulla Rivoluzione francese. Napoleone Bonaparte in Italia. Napoleone Imperatore e Re d'Italia. La sua lotta con l'Europa e la sua caduta. La restaurazione.

4ª CLASSE:

Cospirazioni e principali moti rivoluzionari in Italia dal 1820 al 1848: Giuseppe Mazzini e il suo apostolato per l'unità.
Il 1848: riforme e Statuti; le cinque giornate di Milano. La insurrezione di Venezia, la prima guerra d'indipendenza; Curtatone e Montanara. Pio IX, Carlo Alberto e Garibaldi.
Il 1849: la battaglia di Novara, le dieci giornate di Brescia, la difesa di Roma e la resistenza di Venezia.
Il Regno di Sardegna nel decennio 1849-1859: Vittorio Emanuele II e Camillo Cavour; la guerra di Crimea. La reazione negli altri Stati italiani: i martiri di Belfiore.
La seconda guerra d'indipendenza sino all'armistizio di Villafranca e alla pace di Zurigo. Annessioni.
Garibaldi e la spedizione dei Mille. Le altre annessioni. Proclamazione del Regno d'Italia. Morte di Cavour.
La terza guerra di indipendenza e la liberazione del Veneto.
Villa Glori, Mentana. Roma capitale d'Italia.
L'Italia nel periodo dal 1870 al 1914: Umberto I e Margherita di Savoia: Colonia eritrea. Vittorio Emanuele III. Impresa libica; sviluppo demografico, industriale, grandi opere pubbliche.
L'Italia nella guerra mondiale: le battaglie dell'Isonzo; le battaglie sul Piave e sul Grappa. La guerra sul mare. Vittorio Veneto. L'impresa di Fiume. I nuovi confini d'Italia.
Fondazione dei Fasci di Combattimento. Marcia su Roma. La rivoluzione fascista e il rinnovamento della vita italiana. Mussolini. Il nuovo posto dell'Italia nel mondo. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Il primo insegnamento della storia deve dare all'alunno conoscenza dei fatti e personaggi più memorandi e dei momenti più caratteristici della storia italiana e conferirgli la capacità di orientarsi nelle varie epoche e anche nelle regioni che furono teatro degli avvenimenti.

Tenuto conto del minor numero d'ore disponibili, l'insegnamento della storia pur modellandosi su quello del Ginnasio, deve mantenersi su linee più generali.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento n. 11°.

CULTURA FASCISTA

4ª CLASSE:

Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. L'era fascista. Rinascita nazionale dalla Marcia su Roma ai giorni nostri.
Linee fondamentali dell'organizzazione dello Stato italiano. Ordinamento corporativo: sindacati e corporazioni.
La società nazionale: le organizzazioni giovanili e la loro educazione fisica, politica e religiosa; l'educazione nazionale, con particolare riguardo all'istruzione tecnica.
La Carta del lavoro. Il Dopolavoro.
Il Partito e la M.V.S.N.; le organizzazioni sindacali. La legislazione del lavoro.
La conciliazione religiosa. Il Concordato con la Santa Sede.
La famiglia: sue caratteristiche e suoi valori spirituali ed economici. I rapporti della famiglia con lo Stato.
I doveri del cittadino verso la Patria, la società nazionale e la famiglia.

GEOGRAFIA

1ª CLASSE:

Introduzione allo studio della geografia: Brevi notizie sull'universo e sul sistema solare. Cenni elementari sulla forma, sulle dimensioni e sui movimenti della terra e sulla luna. I punti cardinali. Le coordinate geografiche. Giorno e notte, anno, stagioni, zone astronomiche.
Carte geografiche e topografiche e loro lettura.
Sguardo generale alla configurazione della superficie terrestre ed ai fenomeni che in essa avvengono. Le forme del terreno. Le acque oceaniche e continentali. Atmosfera e fenomeni atmosferici. Clima. Cenni sulla distribuzione dei vegetali e degli animali sul globo terracqueo.
Cenni sulla popolazione della terra: razze, lingue e religioni. Civiltà e ordinamenti politici. Occupazioni: agricoltura e allevamento. Industrie e commercio. Vie e mezzi di comunicazione.
L'Europa in generale: Generalità. Situazione, confini, dimensioni e superficie. Mari e coste. Rilievo. Idrografia generale. Clima e distribuzione generale delle piante e degli animali. Popolazione, razze, lingue, religioni, nazioni e stati.
Letture geografiche. Schizzi sommari ed esercitazioni varie.

2ª CLASSE:

L'Italia: Generalità. Situazione, confini, dimensioni e superficie della regione italiana.
I mari d'Italia e le coste italiane.
Il rilievo d'Italia: montagne e pianure. Idrografia. Clima e zone climatiche.
Fauna e flora. Popolazione, con accenno ai nuclei allogeni; lingua; dialetti; religione; istruzione.
Ordinamento politico e amministrativo del Regno d'Italia.
Principali prodotti animali, vegetali e minerali.
Le comunicazioni terrestri, marittime ed aeree. Telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni. Commercio.
L'espansione dell'Italia all'estero. Colonie.
Ricchezze naturali e prodotti delle varie regioni italiane, con speciale riguardo a quella ove sorge l'Istituto; loro principali centri.
Terre italiane che non fanno parte del Regno d'Italia.
Lo Stato della Città del Vaticano.
Letture geografiche. Schizzi sommari ed esercitazioni varie.

3ª CLASSE:

Riepilogo dei caratteri generali dell'Europa.
Le regioni e i singoli Stati europei: Descrizione fisica, biologica ed antropica. Governo ed ordinamento politico territoriale. Colonie. Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree. Centri principali. Prodotti principali, industrie e commerci. Pesi, misure e monete principali. Relazioni coll'Italia e coll'emigrazione italiana.
Sguardo comparativo ai vari Stati europei ed al loro dominio coloniale.
Letture geografiche. Esercizi cartografici ed esercitazioni varie.

4ª CLASSE:

Le altre parti del mondo: Descrizione generale fisica, biologica ed antropica dell'Asia, dell'Africa (con particolare riguardo alle colonie italiane), dell'America settentrionale e meridionale, dell'Australia e Oceania e delle terre polari. Divisione politico-territoriale. Stati e loro governo. Dominii coloniali.
Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree principali. Principali prodotti.
Industrie e commerci principali. Pesi, misure e monete. Relazioni coll'Italia.
Sguardo comparativo ai vari Stati ed ai dominii e territori coloniali.
Letture geografiche. Esercizi cartografici ed esercitazioni varie.

Il programma della prima classe deve essere svolto in forma molto elementare. Nella seconda classe l'insegnante, nell'iniziare lo studio dei mari e del rilievo d'Italia, premetta uno sguardo generale all'intero bacino del Mediterraneo ed al complesso del sistema alpino. Nella terza e quarta classe, tanto nella descrizione particolare quanto nello sguardo riassuntivo, l'insegnante tenga presente l'Italia e i suoi rapporti coi vari paesi stranieri.

MATEMATICA

1ª CLASSE:

Aritmetica: Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi. Potenze di numeri interi e regole di calcolo relative. Calcolo di semplici espressioni con numeri interi. Uso delle parentesi.
Divisori e multipli. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 4, 25, 3, 9.
Massimo comun divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri interi.
Numeri frazionari; operazioni su di essi. Potenze.
Numeri decimali ed operazioni su di essi. Trasformazione di una frazione ordinaria in decimale. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.
Calcolo di espressioni con numeri frazionari.

2ª CLASSE:

Aritmetica: Misurazione delle grandezze; misure approssimate. Sistema metrico decimale. Sistemi di misure non decimali (tempo, angoli).
Regola per l'estrazione della radice quadrata da un numero intero o decimale a meno di un'unità o di una assegnata unità frazionaria decimale. Uso di una tavola di quadrati e di radici quadrate.
Uso e trasformazione di semplici formule letterali per esprimere regole di calcolo o di misure. Calcolo del valore di un'espressione letterale per assegnati valori numerici delle lettere.
Proporzioni numeriche. Proporzionalità diretta ed inversa. Problemi di regola del tre semplice. Percentuali, interesse semplice, sconto commerciale; divisione di un numero in parti direttamente o inversamente proporzionali a più altri.
Geometria: Punti, rette, piani. Semirette, segmenti. Semipiani, angoli. Triangoli e poligoni.
Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento. Casi di uguaglianza dei triangoli. Uguaglianza fra elementi di un triangolo.
Rette perpendicolari.

3ª CLASSE:

Algebra: I numeri razionali relativi e le quattro operazioni fondamentali su di essi. Potenze.
Polinomi (razionali interi), con una o più variabili; le operazioni su di essi di addizione, sottrazione, moltiplicazione. Prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio.
Trasformazione e semplificazione di espressioni letterali e loro calcolo per valori numerici delle lettere.
Geometria: Rette parallele. Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono. Disuguaglianza fra elementi di un triangolo. Parallelogrammi; proprietà e casi particolari.
Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari. Angoli al centro ed angoli alla circonferenza. Poligoni regolari.
Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).

4ª CLASSE:

Algebra: Richiamo delle nozioni di algebra studiate precedentemente con particolare riguardo alla semplificazione di espressioni letterali e al loro calcolo per assegnati valori numerici delle lettere.
Divisione di due polinomi in una variabile. Regola di Ruffini. Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.
Frazioni algebriche; operazioni su di esse.
Equazioni di primo grado ad un'incognita. Sistemi di due equazioni di primo grado con due incognite. Esempi di sistemi di più equazioni di 1° grado con più incognite. Problemi di primo grado.
Geometria: Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni. Equivalenza delle figure poligonali.
Aree di poligoni piani, nei casi in cui gli elementi lineari che determinano l'area siano misurati da numeri razionali. (Conviene premettere brevi richiami delle nozioni di misura svolte in aritmetica).

Come norma generale, si devono solo dimostrare le proprietà, le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano in qualche modo essere giustificate dall'intuizione. Ed anche questo deve essere fatto soltanto quando sia possibile senza assoggettare l'alunno ad uno sforzo sproporzionato alla media capacità deduttiva della sua età.

Lo sviluppo dell'aritmetica abbia carattere prevalentemente empirico con rare dimostrazioni. Lo sviluppo della geometria deve avere invece prevalente carattere razionale; ma questo carattere si andrà affermando soltanto gradualmente. In principio, l'insegnamento della geometria sia esclusivamente intuitivo.

Numerosi e facili esercizi debbono essere svolti in applicazione di ciascuna parte del programma.

SCIENZE NATURALI

3ª CLASSE:

Botanica: Il corpo delle piante. Radice, fusto, foglia; nozioni generali e forme più caratteristiche. Cenni sul tallo.

Gli organi di riproduzione. Fiore. Infiorescenza. Frutto. Seme.

Cenni descrittivi su alcune delle più comuni specie, generi e famiglie di fanerogame spontanee e coltivate.

Generalità sui principali gruppi di crittogame e notizie sulle specie più interessanti per l'uomo, con speciale riguardo ai funghi mangerecci e velenosi e ai batteri fermentativi e patogeni.

Zoologia: Il corpo animale. Cenni sulla morfologia e sull'organizzazione generale dell'uomo.

Vertebrati più comuni o più notevoli con speciale riguardo a quelli utili e nocivi. Cenni descrittivi. Notizie sintetiche sul tipo dei vertebrati e sulle classi e gli ordini principali.

I più importanti gruppi di invertebrati.

Cenni intorno ad alcuni fra gl'insetti utili e dannosi scelti fra le specie più caratteristiche in ciascuno degli ordini principali. Nozioni sintetiche sugli artropodi. Nozioni sui molluschi, coralli, spugne.

Brevi notizie su alcuni fra i più notevoli parassiti dell'uomo.

4ª CLASSE:

Anatomia e fisiologia dell'uomo: Apparati, organi, tessuti, cellule. La cellula animale e i suoi costituenti. Sue funzioni. Principali tessuti.

Apparato digerente; alimenti e razioni alimentari; digestione. Cenni sull'apparato circolatorio; sangue; linfa; circolazione sanguigna e linfatica. Assorbimento e assimilazione. Apparato respiratorio e respirazione. Respirazione dei tessuti. Calore animale. La disassimilazione e suoi prodotti. Apparato urinario. Pelle e suoi annessi. Escrezione. Cenni sulle secrezioni interne.

Nozioni generali sulla riproduzione.

Scheletro e sue parti. Muscoli. Lavoro muscolare.

Cenni sul sistema nervoso. Anatomia del sistema cerebro-spinale e del simpatico. Loro funzioni. Sensi e organi dei sensi. Laringe e voce.

Igiene: L'aria e la respirazione in rapporto all'igiene. Aria viziata. Ventilazione degli ambienti confinati. Le piante attorno alle abitazioni. Igiene della alimentazione. Principi alimentari. Vitamine e loro importanza. I danni dell'abuso del vino e del fumo di tabacco. Igiene del lavoro muscolare. Educazione fisica e sua importanza per il benessere dell'individuo e della razza. Cause delle malattie infettive. Modi di trasmissione. Mezzi di difesa. Disinfezioni. Vaccinazioni. Lotta contro la tubercolosi e lotta contro la malaria.

Nozioni di morfologia interna e di fisiologia vegetale.

Cellula: suoi costituenti e sue funzioni. Tessuti. Principali tipi. Organi.

Cenni sull'anatomia della radice, del fusto, della foglia.

Nutrizione (assorbimento, conduzione dei materiali assorbiti, fotosintesi clorofilliana, assimilazione dell'azoto, conduzione dei materiali elaborati, respirazione, traspirazione).

Riproduzione. Funzioni delle diverse parti del fiore. Impollinazione. Fecondazione. Disseminazione. Germinazione. Riproduzione vegetativa.

Funzioni di relazione. Rapporti delle piante fra loro, con gli animali e col mondo fisico.

DISEGNO

1ª Classe:

Esercizi di disegno lineare consistente in semplici figure geometriche regolari e irregolari e loro combinazioni, eseguiti dagli allievi contemporaneamente all'insegnante che disegnerà il modello alla lavagna.

Grado a grado che gli allievi andranno acquistando precisione di segno e senso di proporzione l'insegnante renderà le figure più complesse, schematizzando anche oggetti di uso comune e figure di uomini e di animali, che rendano piacevole l'esempio ai piccoli allievi.

Possono valere a questo scopo i ricordi di disegni istintivi dei bambini, e quelli delle decorazioni popolaresche di stoffe, ceramiche, intagli di legni, ecc.

Su qualche disegno meglio eseguito potranno essere applicate tinte piatte con qualsiasi mezzo, anche con sovrapposizione di carte colorate.

Disegno dal vero di elementi naturali semplicissimi e di facile riproduzione, foglie, conchiglie, ecc.

Disegno con gli strumenti per la risoluzione grafica dei principali problemi di geometria piana.

2ª CLASSE:

Combinazioni decorative di figure geometriche eseguite con gli strumenti, e tratti da motivi di pavimenti, di stoffe, di tarsie e completati con applicazioni di colore.

Problemi elementari sulle proiezioni ortogonali e schizzi misurati di solidi geometrici e oggetti semplicissimi da riprodurre con esattezza in proiezione ortogonale.

Disegno dal vero di elementi naturali, foglie, fiori, farfalle, oggetti vari.

3ª CLASSE:

Rappresentazione assonometrica di solidi geometrici e particolari di carpenteria, oggetti vari adatti allo scopo.

Continuazione del disegno dal vero e ripetizione a memoria degli oggetti disegnati.

4ª CLASSE:

Principi di prospettiva ed esercitazioni varie con gli strumenti; esercizi di prospettiva ad occhio e senza aiuto di regole e di strumenti.

Nomenclatura e disegno degli elementi costitutivi di un ordine architettonico.

Disegno dal vero con la libera interpretazione e in dimensioni molto più grandi dell'originale, e ripetizione a memoria.

L'insegnamento del disegno è eminentemente formativo dello spirito di osservazione, del senso di proporzione e della educazione del gusto.

L'insegnante deve quindi avere presente questa finalità nella scelta e nella graduazione degli esercizi, tanto se si tratti di esercizi collettivi quanto di studi dal vero di elementi naturali.

La copia dal vero, dopo una rapida e sommaria impostazione di insieme deve continuare a suscitare nell'allievo la curiosità dell'indagine del particolare; essa sarà eseguita con qualsiasi tecnica, a solo contorno, a colori e a chiaro-scuro, sempre secondo l'inclinazione naturale e il grado di preparazione degli allievi.

Sono da escludersi le esercitazioni di composizioni decorative a base floreale che hanno ormai fatto il loro tempo e hanno molto spesso degenerato in applicazioni di cattivo gusto.

Lo studio dal vero, le ripetizioni a memoria, la copia a grandezza maggiore dell'originale e la libera interpretazione dell'elemento copiato costituiscono ottima preparazione per le applicazioni decorative, per chi sia dotato di inclinazione artistica naturale.

Per quanto si riferisce all'insegnamento del disegno geometrico e alla rappresentazione dei corpi in proiezioni ortogonali assonometriche o in prospettiva, devono bastare pochissime indicazioni fondamentali, rigorosamente esatte, seguite da buon numero di applicazioni pratiche. Per le soluzioni grafiche dei problemi geometrici che necessariamente precedono l'insegnamento della geometria, si prendano accordi con l'insegnante

di matematica per quanto si riferisce alla terminologia e alle definizioni, e si limitino gli esercizi alle poche fondamentali costruzioni di uso pratico nel disegno.

Per le proiezioni assonometriche è bene precisare che si intende parlare di quelle rappresentazioni basate sulla ortogonalità dei due assi orizzontali, ambedue inclinati però rispetto ai margini del foglio, sulla verticalità del terzo asse, parallelo cioè ai margini laterali, e sulla eguaglianza delle scale di proporzione su tutti e tre gli assi.

LINGUA STRANIERA

2ª CLASSE:

Pronuncia e lettura. Elementi di morfologia e di sintassi. Esercizi di dettato Brevi esercizi mnemonici.
Primi esercizi di traduzione.
Saggi di conversazione su argomenti della vita quotidiana.

3ª CLASSE:

Compimento dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato.
Esercizi orali di traduzione dalla lingua straniera; esercizi scritti e orali di traduzione nella lingua straniera.
Conversazione nella lingua straniera sopra argomenti della vita familiare e professionale.

4ª CLASSE:

Esercizi di dettato e traduzione.
Brevi composizioni nella lingua straniera.
Letture, riassunti, conversazione riguardanti i paesi di cui si studia la lingua, e le loro istituzioni civili e economiche.
Conversazione nella lingua straniera sopra argomenti della vita familiare e professionale.

L'insegnante faccia il massimo uso possibile della lingua straniera: uso che deve essere costante nell'ultimo anno.

STENOGRAFIA

3ª CLASSE:

Alfabeto stenografico. Simbolismo delle vocali. Consonanti doppie. Consonanti composte. Dittonghi. Prefissi e desinenze. Verbi. Sigle.
Esercitazioni pratiche di lettura e di dettatura.

4ª CLASSE:

Abbreviazione logica. Dettatura e relativa trascrizione di brani di carattere commerciale, economico, letterario e di lettere commerciali, fino a raggiungere la velocità minima di circa 60 parole al minuto

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO AGRARIO

CORSO PREPARATORIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	—
Cultura militare (30 ore annuali)	—	—
Italiano	6	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	2	o.
Matematica	4	s. o.
Disegno	4	g.
Lingua straniera	2	s. o.
Scienze naturali	3	o.
TOTALE	24	
Esercitazioni di campagna	10	p.
TOTALE GENERALE	34	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO
(ore 6).

Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia, ecc.
Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.
Lettura e commento di episodi scelti dell'*Iliade*, dell'*Odissea* e dell'*Eneide*, con breve riassunto di tutto il poema.
Lettura compiuta o in ampia organica scelta di un libro di prosa moderna di carattere narrativo. (A seconda delle attitudini della classe e del tempo disponibile l'insegnante può scegliere tra i seguenti autori. Manzoni: *I Promessi Sposi*; Nievo: *Le confessioni di un italiano*; Settembrini; Pellico; Abba: *Da Quarto al Volturno*).
Lettura e commento di liriche dell'Ottocento; di qualcuna di esse recitazione a memoria. Nozioni essenziali di metrica.
Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 7°, 8°, 13°.

STORIA
(ore 2).

Cenni sulle civiltà dell'Oriente antico, con speciale riguardo alle più notevoli vicende dei popoli del Mediterraneo orientale (Egizi, Fenici, Ebrei).
Il periodo eroico della civiltà ellenica. L'espansione ellenica in Asia e nel bacino del Mediterraneo nei secoli VIII e VII a. C. Rapporti della Grecia con la penisola italica e i suoi più antichi abitatori. Le civiltà preromane d'Italia; gli Etruschi.

Sparta e Atene. L'età regia a Roma.
La repubblica romana. L'unità romana dell'Italia.
Alessandro Magno. Diffusione della civiltà greca in Oriente.
L'organizzazione del dominio romano.
La crisi della repubblica. Cesare.
Il principato di Augusto. L'impero. Il Cristianesimo: origini, sviluppo e vittoria.

Vedi avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

GEOGRAFIA

(ore 2).

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.
Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo. Divisioni politico-territoriali. Stati e loro governi. Domini coloniali. Centri principali. Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree. Principali prodotti, industrie e commerci. Pesi, misure, monete. Relazioni coll'Italia e con gli italiani.
Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

MATEMATICA

(ore 4).

Aritmetica. — Richiami sui numeri decimali limitati e periodici. Frazioni generatrici dei numeri decimali periodici. Richiami sul sistema metrico decimale e sui sistemi non decimali. Proporzioni numeriche ed applicazioni tecniche in relazione alla natura del corso superiore.

Algebra. — Numeri relativi; pratica delle operazioni con numeri relativi. Calcolo letterale, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni letterali contenenti operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione.
Prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio; divisione di un polinomio per un monomio e di due polinomi in una variabile. Regola di Ruffini. Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.
Frazioni algebriche; operazioni su di esse.
Calcolo del valore di una espressione intera o frazionaria per assegnati valori numerici delle lettere.
Equazioni di primo grado ad una incognita. Sistemi di due equazioni di primo grado con due incognite. Problemi di 1° grado, possibilmente con carattere tecnico in relazione al tipo dell'istituto.

Geometria. — Preliminari. Triangoli e poligoni. Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento, con particolare riferimento ai triangoli. Uguaglianza fra gli elementi di un triangolo.
Rette perpendicolari e rette parallele. Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono. Disuguaglianza fra gli elementi di un triangolo. Parallelogrammi: proprietà e casi particolari.
Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari. Angoli al centro ed angoli alla circonferenza. Poligoni regolari.
Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).
Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni. Equivalenza delle figure poligonali.
Aree di poligoni piani nei casi in cui gli elementi lineari che determinano l'area siano misurati da numeri razionali. (Per ciò che riguarda questo argomento converrà richiamare prima le nozioni svolte nella Scuola di avviamento professionale intorno al concetto di misura).

L'insegnamento della matematica ha lo scopo di completare la preparazione conseguita nei corsi precedenti, riprendendo quindi ed integrando argomenti già trattati in modo che gli allievi possano acquistare alla fine del corso preparatorio quella sicurezza e rapidità nei calcoli e quella conoscenza appropriata delle teorie geometriche, che sono necessarie per poter attendere con profitto agli studi dei corsi superiori d'istituto tecnico.

Lo sviluppo dell'aritmetica deve avere carattere prevalentemente empirico, quello della geometria invece prevalente carattere razionale. Come norma generale però non si devono dimostrare che le proprietà le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano essere giustificate in qualche modo dall'intuizione. E anche questo deve esser fatto soltanto quando lo permetta la capacità deduttiva dell'età degli scolari.

Lo sviluppo delle varie parti come il numero e la qualità delle esercitazioni scritte ed orali, che comunque debbono essere frequentissime, sono determinate dalle esigenze dei successivi studi.

DISEGNO

(ore 4).

Disegno a mano libera. — Riproduzione a semplice contorno, in grandezza diversa dall'originale, di modelli a stampa che rappresentino motivi ornamentali.
Copia dal vero di foglie, fiori, ramoscelli, frutta, ecc.

Disegno geometrico. — Risoluzione grafica di problemi sulla circonferenza. Costruzione di poligoni regolari. Tangenti, raccordi, ovale, spirale, ellisse, iperbole, parabola. Costruzione di figure simili con metodi diversi: pantografi, reticolati, ecc.
Scale di proporzione.

LINGUA STRANIERA

(ore 2).

Ricapitolazione dello studio grammaticale.
Esercizi di dettato.
Lettura e traduzione di passi di autori stranieri riguardanti preferibilmente l'agricoltura, le industrie agricole e il commercio agricolo.
Traduzione dall'italiano di passi di carattere tecnico e di lettere commerciali.
Conversazione su argomenti professionali.

SCIENZE NATURALI

(ore 3).

ZOOLOGIA: *Gli esseri viventi e loro divisione.* — Struttura fondamentale degli esseri viventi. Cellule e tessuti. Organo. Apparato. Sistema. Organismo. Animali e piante.

Zoologia generale. — Quadro sintetico della classificazione del regno animale.
Tessuti animali. Organizzazione generale di un mammifero.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione. — Apparato digerente.
Apparato circolatorio. Sangue e linfa.
Apparato respiratorio.
Calore animale. Secrezioni interne. Apparato escretore.

Riproduzione. — Nozioni generali. Metamorfosi e metagenesi. Partenogenesi.

Movimento e sensibilità. — Scheletro e muscoli.

Sistema nervoso e correlazioni nervose.
Organi di senso: vista, udito, olfatto, gusto, tatto. Fonazione.
Rapporti degli animali fra loro, colle piante e col mondo fisico che li circonda. Migrazioni degli animali.

Zoologia speciale. — I grandi gruppi del regno animale Caratteri distintivi fondamentali dei singoli tipi, con particolare riguardo a quello dei vertebrati e a quello degli artropodi. Studio delle specie più notevoli e più comuni considerate in rapporto al loro adattamento all'ambiente, al loro modo di vita, alla loro patria e alla loro importanza per l'uomo e nell'economia della natura.

BOTANICA: *Botanica generale.* — Cellula vegetale e sue caratteristiche. Tessuti vegetali.
Quadro sintetico della classificazione del regno vegetale.
Tallofite e cormofite. Organizzazione generale di una pianta superiore.

Funzioni della vita dei vegetali e organi destinati a compierle.

Nutrizione. — Radice; sua forma normale e sue modificazioni. Struttura della radice
Fusto; sua forma normale e sue modificazioni. Struttura del fusto
Foglia; sua forma normale e sue modificazioni. Disposizione delle foglie sul fusto
Struttura della foglia.
Assorbimento di materiali nutritizi.
Circolazione.
Traspirazione.
Formazione della sostanza organica.
Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.
Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti. Principali tipi d'infiorescenze.
Impollinazione diretta e incrociata. Fecondazione. Frutto. Principali tipi di frutto
Seme. Disseminazione e germinazione.
Moltiplicazione vegetativa.
Cenni sulla forma e sulle funzioni delle tallofite, con particolare riguardo ai batteri.
Rapporti delle piante fra loro, cogli animali e col mondo fisico che le circonda.

Botanica speciale. — I grandi gruppi del regno vegetale e loro caratteri distintivi fondamentali.
Studio delle specie più comuni e più importanti per l'uomo e nell'economia della natura, con particolare riguardo ai fenomeni di adattamento all'ambiente.

Per quanto è possibile, l'insegnamento deve essere oggettivo e dimostrativo

ESERCITAZIONI DI CAMPAGNA

(ore 10).

Le esercitazioni di campagna del corso preparatorio hanno essenzialmente lo scopo di non disabituare gli alunni che provengono dalle Scuole secondarie di avviamento professionale dall'applicazione pratica giornaliera.
Esse devono costituire una ripetizione, su più larga scala e con più stretta relazione collo svolgimento della vita reale dell'azienda, delle esercitazioni proprie delle Scuole suddette.

CORSO SUPERIORE ORDINARIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame 1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Religione	1	1	1	1	—
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—	—
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	—	—	o.
Matematica	4	3	—	—	s. o.
Fisica	4	—	—	—	o.
Agricoltura	—	4	3	3	s. o. p
Economia ed estimo rurale	—	—	3	3	s. o.
Contabilità agraria	—	—	2	2	s. o.
Zootecnia	—	—	3	2	o. p.
Scienze naturali	[illegible]	3	—	—	o.
Patologia vegetale	—	—	3	—	o.
Geografia	—	3	—	—	o.
Chimica generale, inorganica ed organica	2	2	—	—	o. p.
Chimica agraria	—	—	3	—	o. p.
Industrie agrarie	—	—	—	3	o. p.
Meccanica agraria	—	—	—	2	o. p.
Elementi di costruzioni rurali e disegno relativo	—	—	—	4	o. g.
Elementi di topografia e disegno relativo	—	—	4	—	o. g. p.
Elementi di diritto agrario	—	—	—	2	o.
TOTALI	21	22	25	25	
Esercitazioni:					
Scienze naturali	1	1	—	—	
Patologia vegetale	—	—	1	—	
Chimica (analitica, agraria, tecnologica)	—	2	2	2	
Topografia	—	—	2	2	
Meccanica agraria	—	—	—	1	
Azienda agraria	12	10	8	[illegible]	
TOTALI GENERALI	34	35	38	38	
Educazione fisica	2	2	2	2	

1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

LETTERE ITALIANE

1ª CLASSE (ore 3):

I. — Letture, esposizioni e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo.

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti ed aspetti della vita nazionale accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV). Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

2ª Classe (ore 3):

I. — **Come nella classe prima. In aggiunta alle opere suggerite per detta classe, si indicano, sempre a titolo d'esempio: scelta di prose del Cuoco, del Mazzini o dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga: oppure scelta di prose del Carducci.**

II. — **Come nella classe prima.**

III — **Lettura e commento**: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti). Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme liberata*.

3ª Classe (ore 3):

I. — **Lettura e commento**: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante; di qualche saggio della **letteratura scientifica** del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini: il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII). Recitazione a memoria di qualche ode del Parini. Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — **Come nella classe prima.**

4ª Classe (ore 3):

I. — **Lettura e commento**: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, **del Manzoni**, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio, di scritti di Mussolini, il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri). Recitazione a memoria di qualche lirica. Letture, esposizioni e riassunti da *I promessi Sposi* del Manzoni.

II. — **Come nella classe prima.**

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 7°, 8°, 13°.

STORIA

1ª Classe (ore 3):

L'Impero romano cristiano. Le invasioni barbariche. La società e l'economia barbarica. Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.

L'Impero d'Oriente. Giustiniano e il « Corpus Juris ». Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.

I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.

Gli Arabi. Maometto e l'Islamismo. Le conquiste arabe. Importanza culturale ed economica del mondo musulmano.

I Franchi. Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente. Il feudalismo: la società e l'economia feudale. Il regno feudale d'Italia.

La Chiesa e l'ordinamento feudale. I vescovi-conti. Gli albori della rinascita cittadina. Il regno normanno nell'Italia meridionale. La lotta delle investiture.

La rinascita civile ed economica dopo il Mille. Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.

Gli Stati marinari italiani e il risveglio del commercio con l'Oriente. Le Crociate. L'Italia e i mercati del Levante.

Il Comune. La costituzione comunale. Le arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio. L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.

Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune. Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.

L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III. Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.

Dal Comune alla Signoria e al Principato. La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.

La formazione delle grandi monarchie europee. Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.

I Turchi e la caduta di Costantinopoli. Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.

Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte. Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre. Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.

Le dominazioni straniere in Italia. Le lotte tra Francia e Spagna e il predominio spagnolo.

La Riforma protestante e la Controriforma cattolica.

L'Olanda. Il primato marittimo e commerciale degli Olandesi.

L'Inghilterra. Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra. Le rivoluzioni inglesi: Cromwell e l'« atto di navigazione ». La colonizzazione inglese

La Francia da Enrico IV a Luigi XIV. La colonizzazione francese. Colbert e il colbertismo. Il sistema di Law.

Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze politiche e coloniali.

La missione italiana nella Casa di Savoia.

I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna. Il movimento intellettuale e le riforme. L'assolutismo illuminato. Contributo dell'Italia all'incremento della cultura e alle riforme politiche, civili ed economiche nel sec. XVIII. Gli albori del Risorgimento.

La formazione degli Stati Uniti d'America.

La Rivoluzione francese nelle sue fasi principali. Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica. Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza. L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

2ª Classe (ore 3):

Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861 — Il movimento intellettuale del Risorgimento. L'apostolato di Giuseppe Mazzini per l'unità. La politica del conte di Cavour.

Il regno d'Italia dal 1861 al 1870 — La costruzione dello Stato unitario. La questione romana

La vita politica italiana dal 1870 al 1914 — La Triplice Alleanza. F. Crispi e l'inizio della politica coloniale. La questione sociale. I partiti politici e l'azione parlamentare. Albori d'una nuova coscienza politica. La conquista della Libia. Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia. Gli Italiani all'estero.

Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiori Stati nel secolo XIX — Il commercio e l'industria della Gran Bretagna. Le « Trade Unions ». L'abolizione della tratta degli schiavi. La politica economica e coloniale dell'Inghilterra. L'Impero britannico.

Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870. La guerra franco-germanica. La terza repubblica. La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.

Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici. La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco. L'Austria-Ungheria.

La Spagna e le vicende dell'impero coloniale spagnuolo.

La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici. La Russia. L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone. L'India.

Gli Stati Uniti nel sec. XIX. L'America latina Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.

La guerra mondiale (1914-1918). La neutralità e l'intervento italiano. Vittorio Veneto. I trattati di pace e l'annessione di Fiume.

Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.

L'Italia da Vittorio Veneto ad oggi. Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. Il Fascismo al potere. Il Duce. Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la restaurazione economica,

l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale. La politica demografica. La Conciliazione e la soluzione della questione romana. La politica estera dell'Italia. La nuova coscienza coloniale. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11.

MATEMATICA

1ª Classe (ore 4):

Aritmetica ed Algebra — Revisione ed approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra del corso inferiore d'istituto tecnico, con particolare riguardo ai seguenti argomenti:

a) percentuali. Interesse semplice. Sconto commerciale;
b) regole di ripartizione;
c) trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche;
d) equazioni, sistemi e problemi di primo grado.

Cenno sui numeri reali come numeri decimali. Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze ad esponente razionale.

Equazioni di secondo grado ad una incognita.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano. Concetto di funzione di una variabile e cenni sulla corrispondente rappresentazione grafica; studio di $ax + b$, ax^2, $\frac{a}{x}$.

Geometria. — Revisione, mediante numerosi ed opportuni esercizi scritti ed orali, del programma di geometria del corso inferiore, con particolare riguardo alle nozioni intorno alla equivalenza.

Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze.

Proporzioni fra grandezze, come proporzioni numeriche fra le loro misure. Triangoli simili e cenno sulle figure piane simili, in generale.

Aree delle figure poligonali.

Regole per il calcolo della lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio e loro giustificazione intuitiva. Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Rette e piani nello spazio; ortogonalità e parallelismo. Diedri, triedri, angoloidi. Prismi, parallelepipedi, piramidi. Cenno sui poliedri regolari. Principali nozioni sui tre corpi rotondi: cilindro, cono, sfera.

Regole pratiche per il calcolo delle aree e dei volumi dei solidi studiati.

2ª Classe (ore 3):

Algebra — Cenno sulle potenze a esponente reale. Equazioni esponenziali e logaritmi; curva logaritmica. Uso delle tavole logaritmiche e applicazioni al calcolo di espressioni numeriche. Uso del regolo calcolatore.

Progressioni aritmetiche e geometriche. Medie aritmetica semplice e ponderata, media geometrica.

Interesse composto discreto; formule e problemi relativi. Annualità. Ammortamenti. Prontuari e loro uso.

Geometria — Applicazioni dell'algebra alla geometria in casi numerici e in casi letterali di facile discussione.

Equazione di un luogo geometrico; equazione della retta e del circolo.

Ellisse, iperbole, parabola; equazioni normali relative.

Metodi di approssimazione pel calcolo di aree e volumi interessanti le applicazioni professionali.

L'insegnamento della geometria, pur dovendo avere carattere in prevalenza deduttivo, non deve rinunciare ad opportuni ricorsi all'intuizione e all'esperienza, specialmente quando si tratti di stabilire concetti fondamentali. Esso deve mirare sovrattutto a che gli alunni siano messi in grado di usare, nelle applicazioni tecniche, con sicurezza e rapidità le proprietà delle figure e le regole, di misura apprese. Il concetto di numero reale si desuma da quello di misura di una grandezza rispetto ad un'altra.

Le esercitazioni, per ciascuna parte del programma, devono essere frequentissime e con riferimenti tecnici, ogni qual volta ciò sia possibile. Quelle relative all'interesse composto, alle annualità e agli ammortamenti devono essere fatte preferibilmente col sussidio di prontuari.

FISICA

1ª Classe (ore 4):

Meccanica — Esempi di fenomeni fisici. Rappresentazioni grafiche. Proprietà generali della materia.

Moto uniforme e moto uniformemente vario. Moti periodici (circolare, oscillatorio).

Concetto di forza: unità statica di forza. Equilibrio di forze complanari. Equilibrio di corpi aventi un punto fisso. Coppie. Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi. Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, puleggia, piano inclinato, argano, paranco, ecc.).

Inerzia. Proporzionalità fra forza ed accelerazione. Misura dinamica di forza. Azione e reazione. Moto dei gravi liberi su un piano inclinato.

Lavoro ed energia. Potenza. Unità di lavoro e di potenza. Energia di moto e di posizione. Resistenze passive.

Proprietà principali dei liquidi. Pressione. Trasmissione della pressione nei liquidi. Equilibrio dei galleggianti.

Proprietà principali dei gas. Pressione atmosferica; barometri. Legge di Boyle. Misura della pressione dei fluidi (manometri, vacuometri).

Moto dei fluidi. Pompe. Efflusso dei liquidi.

Cenno sulle azioni molecolari; osmosi e pressione osmotica. Fenomeni di capillarità. Viscosità.

Termologia — Temperatura. Scale termometriche. Termometri. Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi. Equazione caratteristica dei gas; temperatura assoluta.

Quantità di calore; caloria, calore specifico. Conduzione; convezione; irradiamento.

Cambiamenti di stato; calore di trasformazione; temperatura critica. Vapori saturi e non saturi. Distillazione. Cenni di igrometria.

Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria. Principio della conservazione dell'energia. Cenni sul secondo principio della termodinamica. Riscaldamento e ventilazione degli ambienti abitati ed industriali.

Acustica — Vibrazione dei corpi elastici. Suono e suoi caratteri (altezza, intensità e timbro).

Propagazione e velocità del suono. Eco.

Ottica — Propagazione della luce. Velocità della luce.

Riflessione della luce. Specchi piani e sferici. Rifrazione della luce. Prismi. Lenti Cenno sulla dispersione della luce.

Cenno sugli strumenti ottici più comuni.

Cenni di fotometria.

Cenni sopra i fenomeni di polarizzazione. Frequenza e lunghezza d'onda d'una radiazione semplice. Cenni di spettroscopia. Radiazioni non visibili.

Elettricità e magnetismo — Fenomeni principali di elettrostatica. Fenomeni principali di magnetostatica. Campo magnetico terrestre. Bussola.

La pila di Volta e la corrente elettrica.

La corrente negli elettroliti. Applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).

Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).

Applicazione dell'effetto termico della corrente elettrica (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.).

Campo magnetico prodotto da una corrente, sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, ecc.).

La corrente negli aeriformi; ionizzazione. Scariche elettriche. Raggi catodici. Raggi X. Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e sue leggi. Cenni sulle macchine generatrici di corrente. Correnti alternate; sistema trifase di correnti alternate. Cenni sopra i motori a corrente continua e sopra i motori trifasi a campo magnetico rotante. Trasformatori.

Il telefono.

Onde elettromagnetiche; cenni di radiotelefonia.

Cenni sulla costituzione della materia e sui fenomeni radioattivi.

L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

L'insegnante deve pertanto avere sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre discipline e dare a ciascun argomento uno sviluppo proporzionato alla importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento deve avere comunque base e carattere sperimentale e deve essere accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si considerano.

AGRICOLTURA

2ª Classe (ore 4):

Agricoltura generale. — L'agricoltura: sua definizione, sue parti.

L'agricoltura in relazione ai fattori naturali della produzione agraria.

Meteorologia e climatologia agraria. — Il clima e i suoi elementi: misurazione di essi, in particolar modo della temperatura e delle precipitazioni acquose. Come si impianta un piccolo osservatorio meteorologico. Previsione del tempo.

Accenno alle condizioni climatiche delle varie regioni d'Italia, con particolare riguardo alla circoscrizione ove è situato l'Istituto. Variazioni stagionali ed annuali.

Influenza della temperatura (medie, massime, minime, escursioni), della umidità, delle precipitazioni e delle altre meteore (venti, gelate, ecc.) sulla vita delle piante. Cenni di ecologia agraria.

Zone e regioni agrarie: limiti, flora e fauna tipiche; coltivazioni dominanti e tipiche.

Notizie intorno al clima, alle coltivazioni ed agli allevamenti delle nostre colonie di dominio diretto e delle più importanti colonie di immigrazione agricola interessanti l'Italia.

Pedologia. — Terreno agrario e suoi uffici; sua origine.

Stratigrafia del terreno: suolo (strato attivo e strato inerte); sottosuolo; strati impermeabili e permeabili. Inclinazione degli strati superficiali e profondi.

Giacitura ed esposizione.

Costituzione del terreno agrario.

Proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno.

Concetto di fertilità.

Classificazione dei terreni. Mezzi e criteri empirici e razionali per la conoscenza del terreno (vegetazione spontanea, esame al tatto, crivellazione, levigazione, ecc.).

Prelevamento dei campioni per l'analisi meccanica.

Esame e valutazione dei principali terreni della circoscrizione ove è situato l'Istituto

Tecnica agrologica — Messa in coltura del terreno agrario.

Terreni incolti e rimozione delle cause della incoltura e degli ostacoli che si oppongono alla coltivazione: diboscamento, dicespugliamento, spietramento, fissazione dei terreni mobili.

Difetti dei terreni coperti temporaneamente o permanentemente dall'acqua; loro correzioni. Prosciugamenti, emissari, macchine idrovore, colmate, mazzuolatura.

Risanamento dei terreni umidi: affossature, fognature. Pozzi assorbenti e smaltitori.

Sistemazione degli scoli nei terreni pianeggianti; sistemazione della superficie e divisione in appezzamenti.

Sistemazione dei terreni a superficie inclinata Governo delle acque e colmate di monte. Terrazzamenti.

Aumento dello spessore del terreno: dissodamento, ripuntatura, ravagliatura.

Operazioni intese a mantenere ed accrescere la fertilità del terreno; miglioramenti straordinari, ordinari e periodici.

La irrigazione; suoi scopi e sua importanza.

Acque irrigatorie, loro origine, qualità, difetti e possibili correzioni.

Mezzi di presa e di conduzione dell'acqua: sistemi di distribuzione dell'acqua di irrigazione.

Cenni sulla irrigazione sotterranea.

La lavorazione del terreno e suoi scopi. Mezzi per eseguire la lavorazione del terreno

Forze motrici animate ed inanimate; loro qualità e loro impiego.

Strumenti a mano e loro uso.

Strumenti a trazione animata e inanimata, diretta ed indiretta ed in particolar modo dell'aratro.

Pratica della lavorazione con i diversi strumenti.

Lavori periodici (il rinnovo) e lavori annuali; lavori preparatori alle coltivazioni e lavori consecutivi.

I lavori complementari: amminutamento ed assestamento del terreno lavorato e strumenti relativi.

Epoca della esecuzione dei vari lavori; associazione e successione dei lavori.

Principi e pratiche di aridocoltura. Il maggese nudo; suoi effetti, sua esecuzione, con particolare riguardo alle condizioni della regione ove è situato l'Istituto.

Ammendamento e correttivi.

Correzione e coltivazione dei terreni acidi, salsi ed alcalini.

La concimazione; suoi scopi e suoi effetti. Le leggi della concimazione; classifica dei concimi.

Concimi organici. Il letame di stalla, sua composizione, sue variazioni; governo del letame (raccolta, conservazione, spargimento); effetti del letame. Il sovescio; sua importanza, suoi effetti e pratica relativa. Concimi organici diversi; loro azione, qualità ed uso.

Concimi minerali: concimi azotati, fosfatici, potassici, calcici; loro origine, qualità ed uso. Concimi complessi.

Cenno sull'uso dei concimi catalitici.

Tecnica colturale in generale — Cenni di genetica applicata al miglioramento delle piante agrarie. Miglioramenti mediante il mutamento d'ambiente: adattamento (acclimazione), ingentilimento. Miglioramenti mediante la selezione. Miglioramento mediante l'ibridazione. Fissazione dei caratteri: selezione e moltiplicazione agamica.

Riproduzione. Caratteri delle buone sementi ed in particolar modo della purezza e della germinabilità. Scelta dei semi; sistemi e macchine per la epurazione e la selezione delle sementi. Semina in semenzai e a dimora; macchine per seminare e loro uso. Pratica della semina.

Moltiplicazione delle piante per via agamica: per rizomi, per tuberi, per bulbi, per gemme isolate, per talee e per propaggini.

Vivai, piantonai, nestaiole. Trapianti.

Innesto, suo scopo e sue varie forme.

Avvicendamento delle piante; rotazioni.

Consociazione delle piante.

3ª Classe (ore 3):

Coltivazioni: *Coltivazioni erbacee da pieno campo.* — Cereali: frumento, avena, orzo, segale, granturco, riso, saggina, panico, grano saraceno.

Leguminose da seme: fava, fagiuolo e soia, pisello, lenticchia, veccia, lupino, ecc.

Coltivazioni prative: pascoli e prati. Pascoli; loro distinzione, costituzione, mantenimento, miglioramenti.

Prati polifitici e mono-oligofitici (erba medica, trifogli, sulla, lupinella, ecc.). Erbai.

Raccolta e conservazione del foraggio. Affienatura. Silos.

Piante da tubero e da zucco: patata, batata, topinambour, barbabietola, rapa, ecc.

Piante da tiglio: canapa, lino, cotone, ramiè, juta

Piante oleifere: ravizzone, colza, arachide, sesamo, ricino, papavero, ecc.

Piante aromatiche, coloranti e medicinali: tabacco, luppolo, zafferano, ecc.

(Lo studio della coltivazione delle singole piante erbacee da pieno campo si faccia secondo il seguente schema: importanza economico-agraria; descrizione morfologica e cenni biologici; esigenze; tecnica colturale; avversità; nemici e parassiti)

Coltivazioni ortive — Terreni adatti per orto Disposizione e impianto dell'orto Semenzai e piantonai. Trapianti. Lavori colturali. Irrigazioni. Concimazioni. Forzature. Principali ortaggi coltivati nella circoscrizione ove ha sede l'Istituto. Cenni economico-agrari. Cure colturali. Avversità.

Cenni sulla coltivazione dei funghi e dei tartufi.

Coltivazioni ornamentali e da fiori. — **Cenni di giardinaggio. Terreni adatti. Disposizione ed impianto di giardini. Coltivazione delle piante ornamentali e da fiori in piena terra, in vaso e in serre. Cenni sulle principali piante da fiori e da ornamento.**

4ª Classe (ore 3):

Coltivazioni legnose da pieno campo e da frutteto: *Viticoltura.* — Sua importanza per l'Italia e per la circoscrizione.

Cenni botanici sulla vite. Biologia della vite. Notizie ampelografiche. Vite europea e viti americane. Utilizzazione delle viti americane. Portainnesti e produttori diretti Cenni sulla creazione di nuovi vitigni.

Propagazione. Indagini preliminari per l'impianto del vigneto. Impianto. Consociazioni. Sistemi di allevamento. Potatura. Altre operazioni colturali. Concimazione. Vendemmia. Conservazione e commercio delle uve da mensa. Avversità, nemici, parassiti, cure.

Olivicoltura. — Sua importanza in Italia. Caratteri botanici e biologia dell'olivo. Varietà. Riproduzione. Moltiplicazione. Impianto dell'oliveto. Consociazioni. Potatura. Lavori e concimazioni. Raccolta ed usi del prodotto. Le olive da conserva. Avversità, nemici, parassiti, cure.

Frutticoltura. — Sua importanza in Italia e nella circoscrizione.

Distribuzione in Italia delle varie specie.

Frutteto casalingo e industriale. Frutticoltura da campo. Condizioni favorevoli all'impianto di frutteti industriali. Criteri per la scelta delle specie e delle varietà. Norme fondamentali da seguire nell'impianto di un frutteto. Consociazioni. Semenzai, vivai e commercio delle piantine.

Richiami dei caratteri morfologici: biologia e coltivazione del pero, del melo, del pesco, del mandorlo, dell'albicocco, del susino, del ciliegio, del noce, del nespolo, del castagno, del nocciolo, del melagrano, del fico, degli agrumi, del pistacchio, del carrubo, del diospiro. Raccolta, conservazione e smercio dei frutti. Avversità, nemici, parassiti, cure.

Piante da foglia. — Gelso: importanza, varietà. Gelseti e loro utilizzazione. Olmo. Avversità, nemici, parassiti, cure.

Selvicoltura. — Importanza dei boschi. Le principali specie boschive. Diversi tipi di boschi. Impianto del bosco. Raccolta del seme e vivai forestali. Forme di governo e trattamento.

Taglio del bosco e preparazione dei prodotti.

Piante sub-tropicali. — Cenni sulla coltivazione delle più importanti piante sub-tropicali e sui loro prodotti.

Nel parlare delle avversità, nemici, parassiti, ecc., delle singole piante, l'insegnante deve riferirsi al corso di patologia vegetale. Si deve trattare, quindi, di semplici richiami.

L'insegnante deve dare più largo sviluppo all'insegnamento delle colture erbacee ed arboree che maggiormente interessano la zona in cui l'Istituto ha sede. Per alcune colture possono bastare pochi cenni.

ECONOMIA ED ESTIMO RURALE

3ª Classe (ore 3):

Economia rurale. — Brevi richiami di economia politica. Concetto di bene. Ricchezza. Nozioni del valore. Il prezzo e la sua formazione. La produzione e i fattori della produzione.

Definizione dell'economia agraria. Importanza. Rapporti con le altre materie.

Richiami del programma di matematica, riguardanti gli elementi di calcolo finanziario: computo degli interessi, interessi semplici e composti, annualità e periodicità.

I capitali dell'azienda agraria.

L'impresa agraria e le personalità economiche che partecipano alla produzione: proprietario fondiario, capitalista (proprietario del capitale di esercizio), lavoratori manuali e intellettuali, imprenditore. Loro prestazioni e loro compensi.

Il bilancio dell'impresa agraria. Prodotto totale. Prodotto lordo vendibile. Prodotto netto o reddito globale.

Distribuzione del prodotto netto; salari, stipendi, interessi dei capitali di esercizio, beneficio fondiario, tornaconto.

Il bilancio del reddito netto relativo ad un determinato tipo di imprenditore agrario.

Il risultato del bilancio e i giudizi di convenienza economica.

Bilanci di diversi tipi di aziende a ciclo annuo e a ciclo periodico, secondo le norme di conduzione prevalenti nella zona dove è posto l'Istituto.

L'azienda agraria nel suo ordinamento economico.

Il fondo agrario e i miglioramenti fondiari. Delle trasformazioni fondiarie; bilancio e giudizi di convenienza: dal punto di vista economico privato, dal punto di vista economico sociale.

Esempi di opere di trasformazione fondiaria: bonifiche idrauliche, bonifiche di monte. Appoderamento. Rimboschimenti.

Impianti di colture legnose: frutteti, vigneti, oliveti, ecc.

Trasformazione di terreni da asciutti in irrigui.

Concetto economico, sociale e politico della bonifica integrale.

Cenni sui consorzi di bonifica. Comprensori di trasformazioni fondiarie. Studio economico di alcune trasformazioni fondiarie più importanti per la zona in cui si trova l'Istituto. Illustrazione dei risultati conseguiti.

Il bestiame nell'azienda agraria. Economia dell'impresa zootecnica. Bestiame da lavoro e da frutto. Principi economici dell'alimentazione del bestiame.

Economia dei mezzi di fertilizzazione (concimazioni, irrigazioni, ecc.).

Dei lavori colturali: lavoro umano, lavoro animale e lavoro meccanico, Problemi economici relativi e convenienza dell'impiego delle macchine in agricoltura.

Il lavoro umano: manuale e direttivo.

Cenni sulla organizzazione del lavoro in agricoltura. Suoi vantaggi e suoi svantaggi. Dei salari in agricoltura.

La combinazione colturale. Scelta della combinazione colturale; criteri economici che la disciplinano; sue trasformazioni.

Conti colturali; critica; esempi.

I modi di trasformazione dei prodotti del suolo.

Le industrie rurali di trasformazione: zootecnica, casearia, olearia, vinicola. Bilanci relativi. Bachicoltura, pollicoltura, ecc.

I sistemi di conduzione.

I rapporti fra imprenditore e proprietario. Economia diretta. Piccola proprietà coltivatrice. Affitto. I capitolati di affitto e le consuetudini vigenti nella circoscrizione dove è posto l'Istituto. Enfiteusi.

I rapporti fra imprenditore e lavoratore. Contratti agrari e di lavoro agricolo. Colonia. Mezzadria. Compartecipazione. Forme intermedie. I capitolati colonici e le consuetudini vigenti nella zona dove è posto l'Istituto.

L'ampiezza dell'azienda e della proprietà. Forme patologiche della proprietà terriera: latifondo, polverizzamento, frammentazione fondiaria.

Il grado di intensità e di attività colturale. Studio economico di alcuni dei più caratteristici ordinamenti italiani, con particolare riguardo alla circoscrizione ove si trova l'Istituto.

L'azienda agraria nell'ambiente economico e sociale. Credito fondiario. Credito agrario di miglioramento e di esercizio. Cooperative agricole di acquisto, di produzione, per lo smercio dei prodotti.

L'agricoltura nell'ordinamento sindacale e corporativo. Le associazioni sindacali dell'attività agricola. Istituzioni assistenziali. Le corporazioni dell'agricoltura.

L'ordinamento tributario in agricoltura. Imposte dirette ed indirette. Legge della perequazione fondiaria. Incidenza delle imposte sui redditi. Esame delle imposte che gravano le aziende agrarie della circoscrizione ove si trova l'Istituto.

4ª Classe (ore 3):

Estimo rurale. — **Definizione e partizione dell'estimo.**

Concetto di stima. Lo scopo della stima. I criteri fondamentali della stima. Condizioni che influiscono sul valore dei beni fondiari: ubicazione, fertilità, capitali fondiari, ampiezza, forma, disposizione, suscettività ai miglioramenti. Cenno sulla teoria dell'attualità e della suscettività. I cosidetti comodi del fondo.

I metodi di stima: metodi sintetici (ad impressione, comparativi) e analitici. Applicazione dei metodi analitici ai diversi sistemi di conduzione (economia diretta, affitto, colonia parziaria).
Scelta del saggio di capitalizzazione. Aggiunte e detrazioni al valore capitale. Critica ai metodi analitici. Limiti di applicazione dei diversi metodi di stima.
Stima dei fondi a colture legnose, da frutto e in particolare dei boschi: valore del suolo nudo; del suolo e soprassuolo; del solo soprassuolo. Prezzo di macchiatico e determinazione della massa legnosa.
Stima dei frutti pendenti.
Stima dei diritti immobiliari: usufrutto, enfiteusi (diretto ed utile dominio).
Stima per divisioni ereditarie. Stime nelle divisioni di famiglie contadine.
Stima dei miglioramenti fondiari.
Stima dei fabbricati annessi ai beni rustici: fabbricati rurali eccedenti; fabbricati per industrie agrarie; ville o case padronali o fattorali.
Stima dei parchi e dei giardini.
Valutazioni delle utilità conseguite da terreni posti in comprensori di consorzi di bonifica e criteri da seguire nella ripartizione delle spese consortili.
Stima di danni. Danni per espropriazioni totali o parziali. Danni della grandine. Danni degli incendi. Danni alle piante: per difetto di trattamenti contro le malattie e contro gli animali dannosi; per negligenza nella tecnica colturale, nella vigilanza del fondo, ecc.
Stime per mutui fondiari: determinazione del valore di garanzia.
Stime negli inventari di consegna e riconsegna. Stima delle calorie.
Stima delle scorte: bestiami, mangimi e lettimi, sementi, letami.
Estimo censuario. Il catasto. Operazioni catastali. Pubblicazione e revisione. Attivazione e conservazione del catasto. Documenti catastali. Volture e tipi di frazionamento.
Stime giudiziali: giuramento, procedura, relazione di perizia.
Stime stragiudiziali.
Arbitrati.
Il regolamento professionale, l'albo e i lavori di competenza del perito agrario.

CONTABILITÀ AGRARIA

3ª CLASSE (ore 2):

Nozioni di computisteria e cenni su alcune operazioni commerciali. — Concetti sul cambio e sulla quotazione delle principali monete estere. Calcoli relativi.
Cambiale. Ordine in derrate. Assegno e vaglia bancario.
Anticipazione di denaro su valori.
Fondi pubblici e privati: calcoli relativi.
Conti correnti semplici e ad interesse.
Questioni e computi relativi alla compra-vendita.
Trasporti e comunicazioni.
Dogane. Magazzini generali. Silos. Punti franchi. Magazzini daziari. Fede di deposito e nota di pegno.
Documenti dei pagamenti. Distinta di versamento. Ricevute e tasse di bollo relative. Mandato di pagamento. Reversale. Lettera di credito semplice e circolare.
Ipoteca e crediti ipotecari. Pegno e crediti pignoratizi. Mutui: ipotecari, pignoratizi e chirografari
Depositi di denaro. Cassette di custodia.
Operazioni computistiche inerenti all'applicazione delle leggi fiscali e protettive, nei riguardi dell'azienda agraria e dei lavoratori della terra.
Contabilità agraria. — Il patrimonio e l'azienda.
Scopo e funzione della contabilità dell'azienda. Inventari L'inventario propriamente detto e gli atti di consegna e di riconsegna. Valutazione degli elementi patrimoniali dell'azienda. Descrizione e classificazione degli elementi da inventariare.
Bilanci preventivi generali e speciali. Modalità relative.
Registrazione cronologica e sistematica. Nozioni generali sui conti. Classificazione e chiusura di essi.

4ª CLASSE (ore 2):
Variazioni statistiche ed economiche. Fatti permutativi e modificativi. La partita semplice e la doppia.
Libri: giornale e mastro. Norme pratiche per la tenuta dei libri.
Libri ausiliari e speciali.
Norme pratiche per la tenuta dei libri in partita semplice e in partita doppia. Registrazioni di apertura, dei fatti di gestione, di chiusura. Bilancio di verificazione e correzione delle scritture.
Contabilità analitica e sintetica.
Rendiconto. Varie specie di rendiconti. Applicazioni di contabilità ai vari sistemi di conduzione aziendale.
Cenni sulla contabilità delle istituzioni cooperative.
Gli uffici di contabilità agraria. Loro scopi. Risultati conseguiti in Italia dagli uffici di contabilità agraria istituiti dall'Istituto nazionale di economia agraria.

Allo scopo di ammaestrare praticamente gli alunni nell'ordinamento amministrativo-contabile delle aziende rurali, può essere istituito uno speciale ufficio per la tenuta dei conti del podere annesso alla Scuola.

La direzione di tale ufficio deve essere affidata all'insegnante di contabilità, il quale curerà che i giovani traggano da questa collaborazione il massimo profitto.

L'ordinamento tecnico di tale ufficio può essere consultato anche dagli agricoltori.

ZOOTECNIA

3ª CLASSE (ore 3):
Nozioni complementari sull'anatomia e la fisiologia dei vertebrati: apparato locomotore, apparato digerente, apparato circolatorio, apparato respiratorio, apparato urinario, apparato nervoso e apparato genitale. La cute.
Ezoognosia. — Definizione e importanza dell'ezoognosia. Pregi, difetti, vizi, tare.
Mantelli: caratteristiche dei mantelli, segni particolari.
Riconoscimento dell'età degli animali. Evoluzione dentaria degli equini, dei bovini, degli ovini e dei suini.
Stato segnaletico.
Nomenclatura delle regioni del corpo degli animali. Principali pregi, difetti e tare delle singole regioni. Appiombi normali e difettosi. Proporzioni. Tecnica delle misurazioni.
Richiami sull'anatomia dello zoccolo. Pregi e difetti dello zoccolo in particolare. Ferratura normale e patologica.
Tecnica dell'esame degli animali per la valutazione zootecnica e commerciale.
Zootecnia generale. — Definizione. Importanza economica dell'industria zootecnica. Rapporti fra allevamento del bestiame e agricoltura. Miglioramento del bestiame in generale.
Metodi della ginnastica funzionale applicati agli apparati della digestione, della lattazione e della locomozione.
Metodi di riproduzione: selezione, in consanguineità, incrociamento, meticciamento, ibridazione. Scelta del metodo di riproduzione. Nuove acquisizioni sulla variabilità e sulla ereditarietà dei caratteri morfologici e fisiologici. Concetti di selezione massale e di selezione individuale. Importanza della selezione funzionale e metodi per praticarla
Imprese zootecniche. Concetto e limiti della convenienza tecnica ed economica della specializzazione Produzione di animali giovani, produzione della carne, del latte e del lavoro Luogo económico delle singole produzioni; metodi di allevamento.
Incoraggiamenti dello Stato e di Enti pubblici per il miglioramento zootecnico Programmi di miglioramento.
Alimentazione del bestiame. — Importanza dell'alimentazione per il miglioramento dell'individuo e della razza. Cenni sulla composizione degli alimenti e sul valore nutritivo di essi. Mangimi ordinari e mangimi concentrati. Preparazione dei mangimi. Importanza dei singoli principî nutritivi. Equivalenza dell'unità foraggera nei mangimi di uso comune. Volume della razione e vantaggi dell'uso dei mangimi concentrati. Razione di mantenimento e razione di produzione. Applicazione pratica del

metodo delle unità foraggere per il calcolo della razione degli animali giovani, degli animali all'ingrasso, degli animali da lavoro, della vacca da latte.

4ª CLASSE (ore 2):

ZOOTECNIA SPECIALE: *Equini*. — Funzioni economiche del cavallo e dell'asino e dei loro ibridi. Cenni sulle razze più importanti. Indirizzo dell'allevamento in rapporto alle particolari condizioni d'ambiente economico-agrario. Scelta dei riproduttori. Calori, monta, gestazione. Regime degli stalloni e delle gestanti. Parto, allattamento e slattamento. Castrazione, addestramento, allenamento e metodi di selezione funzionale. Richiami sull'alimentazione e sulla ferratura.

Bovini. — Funzioni economiche dei bovini; cenni sulle razze più importanti. Indirizzo dell'allevamento in rapporto alle particolari condizioni di ambiente economico-agrario. Scelta dei riproduttori. Calori, monta, gestazione, parto. Allattamento e slattamento. Castrazione, allevamento del vitello.

Produzione del latte. Caratteri della vacca da latte. Controllo del latte. Importanza dell'alimentazione e calcolo della razione.

Produzione del lavoro. Caratteri dei bovini da lavoro. Alimentazione. Ferratura.

Produzione della carne. Caratteri generali del bovino da carne. Ingrassamento dei vitelli e dei bovini adulti; grado d'ingrassamento e limiti di convenienza economica.

Ovini. — Funzioni economiche degli ovini. Razze principali. Scelta dei riproduttori. Calori, monta, gestazione, parto. Allattamento e slattamento. Castrazione, caudotomia. Alimentazione.

Produzione della lana. Caratteri e classificazione delle lane; metodi di esame del vello, tosatura, preparazione del vello.

Produzione del latte. Importanza della produzione del latte di pecora. Caratteri del latte e controllo della produzione. Alimentazione.

Ingrassamento estensivo ed intensivo.

Suini. — Razze principali. Scelta dei riproduttori. Calori, monta, gestazione, parto. Allattamento e slattamento. Castrazione. Sistemi di allevamento e di ingrassamento. Alimentazione.

Zoocolture. — Conigli. Razze principali. Riproduzione. Allevamento. Alimentazione.

Polli. Razze principali. Importanza dell'allevamento. Pollicoltura rurale e industriale. Incubazione naturale e artificiale, allevamento dei pulcini; controllo della produzione delle uova. Alimentazione.

Cenni sull'allevamento delle anitre, delle oche, dei tacchini, dei colombi, ecc.

BACHICOLTURA E APICOLTURA:

Bachicoltura. — L'industria bacologica e serica in Italia, in Europa, nel mondo.

Le uova del filugello (seme-bachi); conservazione e incubazione del seme-bachi. Razze indigene, cinesi, giapponesi; razze annuali e polivoltine; incroci.

Attrezzi per l'allevamento. Locali. Disinfezione dei locali e degli attrezzi.

Sistemi di allevamento. Modo di somministrare i pasti nelle diverse età. Cambio dei letti. Pulizia e ventilazione della bigattiera. Imboscamento. Maturazione dei bozzoli e sbozzolatura. Caratteri dei bozzoli e della fibra serica. Usi nel commercio dei bozzoli. Essiccazione e stagionatura dei bozzoli.

Malattie dei bachi e mezzi per prevenirle e per combatterle.

Industria della preparazione del seme-bachi; suo sviluppo in Italia. Leggi che regolano il commercio e la produzione del seme-bachi.

Apicoltura. — Importanza dell'industria apistica in Italia.

L'ape; razze, varietà. Morfologia e fisiologia dell'ape.

Apicoltura empirica e apicoltura razionale. Apiari. Arnie rustiche e a favo mobile. Attrezzi per l'esercizio dell'apicoltura. Flora mellifera. Operazioni apistiche. Malattie e nemici delle api.

Raccolta, conservazione e commercio del miele e della cera.

Nozioni d'igiene del bestiame e pronto soccorso. — Importanza dell'igiene dal punto di vista economico, generale e speciale.

Igiene delle abitazioni. — Requisiti di cubatura, aereazione, illuminazione, ecc., delle scuderie, stalle, ovili, porcili, pollai, conigliere. Cure igieniche speciali.

Igiene alimentare. — Fabbisogno degli animali giovani e degli adulti. Richiami delle nozioni sull'alimentazione.

Igiene della pelle. — Funzioni fisiologiche della pelle. Governo della mano, tosatura, bagni, frizioni.

Cenni sulle malattie infettive. — Microrganismi patogeni e loro diffusione nell'ambiente esterno. Concetto di virulenza e mezzi di difesa dell'organismo animale. Incubazione. Malattia. Esiti della malattia. Immunità attiva e passiva. Sieroterapia. Vaccinazione. Importanza pratica della vaccinazione e della sieroterapia nella profilassi e nella cura delle malattie infettive. Profilassi generale e profilassi specifica. Isolamento, disinfezioni. Principali norme di polizia sanitaria veterinaria.

Cenni sulle principali malattie infettive degli equini, dei bovini, degli ovini, dei suini e degli animali da cortile.

Pronto soccorso. — Disinfezione e bendaggio delle ferite. Respirazione artificiale. Trattamento delle emorragie. Fratture. Accidenti di parto. Timpanite.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 4):

ZOOLOGIA: *Zoologia generale*. — Nozioni integrative del programma svolto nei corsi precedenti intorno alla struttura degli animali, ai loro organi e alle funzioni, con riferimento ai principali tipi di animali ed in particolare ai gruppi che interessano l'agricoltura.

Zoologia sistematica. — Concetto di individuo, di specie, di razza e varietà. Nomenclatura zoologica. Cenni sulle classificazioni.

Metazoi e loro tipi più importanti. Cenni descrittivi e biologici sulle specie che interessano maggiormente l'uomo per la loro utilità o per i danni che arrecano.

Protozoi. Cenni sulle specie più importanti.

MINERALOGIA. — Minerali e rocce. Cristalli e loro formazione. Elementi di un cristallo. Costanza degli angoli diedri. Cenni sui sistemi cristallini e sulle forme cristallografiche più importanti. Polimorfismo. Masse e associazioni cristalline. Irregolarità nei cristalli. Pseudomorfosi.

Proprietà fisiche, chimiche ed organolettiche dei minerali. I principali saggi chimici per il riconoscimento dei minerali. Cenni sull'origine e sulla giacitura dei minerali.

Classificazione dei minerali.

Diamante, grafite. Solfo. Oro. Argento. Rame. Platino. Ferro.

Antimonite. Galena. Blenda. Cinabro. Pirite. Arsenopirite. Calcopirite. Salgemma. Silvite. Fluorite. Criolite. Carnallite.

Quarzo. Calcedonio. Opale. Corindone. Ematite. Cassiterite. Pirolusite. Limonite. Bauxite. Sassolite.

Calcite. Dolomite. Siderite. Malachite.

Ortoclasio. Plagioclasi. Leucite. Pirosseni. Anfiboli. Calamina. Tormalina. Miche. Serpentino. Talco. Caolino e argilla.

Apatite. Fosforite.

Sodanitro.

Baritina. Celestina. Anidrite. Gesso. Alunite.

Ambra. Petroli. Bitume. Asfalto.

Torba. Lignite. Litantrace. Antracite.

LITOLOGIA. — Composizione e struttura delle rocce. Cenno sull'esame microscopico delle rocce. Classificazione delle rocce.

Descrizione delle rocce più importanti: gesso, fosforiti, calcari, dolomia, quarzite, serpentina, graniti, sienite, diorite, diabase, trachite, porfidi, basalto, gneiss, micascisto, ghiaie, sabbie, argille, marne, arenarie, tufi vulcanici, pozzolane.

GEOGRAFIA. — Sue divisioni e sue relazioni con le altre scienze.

Elementi di geografia matematica. — L'universo. La sfera celeste. Il Sole e il sistema solare.

La Terra come corpo celeste. Forma e dimensioni. Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali. Zone astronomiche.

La misura del tempo. Ora locale ed ora convenzionale. La linea delle date. Il calendario. Calendari delle colonie italiane.

Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia. Globi, carte e plastici. Profili. Cartogrammi e diagrammi. Principali misure itinerarie terrestri e marine. Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della Terra: densità, calore, magnetismo, ecc. Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo. Importanza pratica del rilievo e della situazione geografica.

Costituzione della crosta terrestre. Litosfera, atmosfera, idrosfera, e biosfera. Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni. — Vulcanismo. Terremoti e bradisismi. Azioni degli agenti interni. Orogenesi.

Agenti esterni. — Il mare. Composizione delle acque marine. Temperatura e sua distribuzione. Movimenti del mare. Azioni delle acque marine.

L'atmosfera. Calore e temperatura. Pressione. Movimenti dell'atmosfera. Venti. La circolazione atmosferica generale. L'umidità atmosferica e le precipitazioni. Nevi e ghiacci terrestri e marini. Cenni sulla distribuzione generale delle precipitazioni sulla superficie terrestre. Disfacimento meteorico delle rocce. Azione dei venti.

Le acque continentali superficiali; torrenti, fiumi, laghi. Le acque sotterranee: acque carsiche, freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali. Azioni delle acque dilavanti, delle acque correnti, delle nevi e dei ghiacci.

Il ciclo di erosione marina e continentale.

Azioni degli organismi.

Il clima. Elementi e fattori del clima. Tipi di clima. Zone climatiche. Azioni del clima.

GEOLOGIA. — Stratigrafia: elementi di uno strato. Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati. Filoni.

Principali tipi geomorfologici, loro distribuzione e loro influenze economiche.

Geologia cronologica: Fossili e loro importanza. Cenni sulle ere e i periodi geologici e sui più importanti fossili caratteristici. Cenni sulla storia geologica e sulla costituzione geomorfologica dell'Italia. Cenni sulle carte geologiche. La carta geologica d'Italia.

Nozioni di geologia agraria: Le rocce e il terreno agrario. Ricerca delle acque sotterranee e loro utilizzazione. Influenze reciproche della vegetazione e del regime idrografico. Giacimenti di materie fertilizzanti. Cenni sulle carte agronomiche.

2ª CLASSE (ore 3):

BOTANICA: *Morfologia esterna.* — Nozioni integrative del programma svolto nei corsi precedenti.

Morfologia interna. — Cellula vegetale; sua struttura e sua attività vitale; tipi di cellule; moltiplicazione delle cellule.

Tessuti; principali tipi di tessuti e loro classificazione, con riferimento alla struttura del fusto, della radice e della foglia.

Fisiologia vegetale. — Le varie funzioni della vita della pianta.

Nutrizione. — Cenni sui costituenti della sostanza vegetale e sulle sostanze alimentari della pianta. Assorbimento radicale, trasporto e circolazione dell'acqua e delle sostanze assorbite; traspirazione, guttazione.

Fotosintesi. Organicazione dell'azoto. Materiali di riserva. Migrazione delle sostanze elaborate. Nutrizione delle piante eterotrofe. Parassitismo e saprofitismo. Simbiosi. Respirazione. Secrezione ed escrezione.

Accrescimento. Cause esterne ed interne dell'accrescimento. Durata della vita.

Riproduzione. — Principali modi di riproduzione nelle crittogame. Riproduzione nelle fanerogame. Impollinazione diretta ed incrociata. Granello pollinico. Ovulo. Fecondazione. Ibridazione. Seme e frutto; loro struttura. Disseminazione. Germinazione.

Botanica sistematica — Concetto d'individuo e di specie. Classificazione. Nomenclatura binomia.

Crittogame: generalità e classificazione. Tallofite: mixomiceti, batteri, alghe, funghi. I più importanti funghi mangerecci e velenosi. Licheni. Briofite. Pteridofite.

Fanerogame: Gimnosperme, Angiosperme. Monocotiledoni: graminacee, gigliacee, iridacee; palme. Dicotiledoni: salicacee, cupulifere, juglandacee; ulmacee, moracee, cannabacee, poligonacee, chenopodiacee, cariofilacee, papaveracee, crocifere, malvacee, tiliacee, linacee, rutacee, vitacee, ombrellifere, rosacee, papiglionacee, oleacee, solanacee, labiate, cucurbitacee, composite.

PATOLOGIA VEGETALE

3ª CLASSE (ore 3):

Definizione e limiti della patologia vegetale; sua importanza per l'agricoltura. Concetto di malattia. Rapporti tra la pianta e l'ambiente. Classificazioni delle malattie. Malattie prodotte da cause inorganiche; da virus filtranti; da organismi viventi: vegetali, animali. Predisposizione, recettività; resistenza, immunità.

Piante autotrofe e piante eterotrofe; saprofitismo, simbiosi mutualistica e simbiosi antagonistica o parassitismo.

Diffusione delle malattie parassitarie. Condizioni d'ambiente favorevoli e condizioni sfavorevoli allo sviluppo dei parassiti. I nemici naturali dei parassiti. Mezzi di lotta preventivi e curativi contro le malattie parassitarie.

Malattie, alterazioni e danni prodotti da cause inorganiche: Ferite. Processi di cicatrizzazione.

Sfavorevoli influenze degli agenti meteorici (vento, grandine, fulmine) e delle temperature eccessive. Lesioni relative più caratteristiche.

Polveri, liquidi e gas tossici o causticanti.

Malattie da virus filtranti: Degenerazione delle patate, mosaico del tabacco.

Malattie prodotte da parassiti vegetali:

Schizomiceti — Caratteri generali. Pseudomonas Savastanoi (rogna dell'olivo). Bacterium Mori (batteriosi del gelso). Pseudomonas tumefaciens (cancro delle piante).

Mixomiceti. — Caratteri generali. Plasmodiophora brassicae (ernia del cavolo).

Eumiceti. — Caratteri generali morfologici e biologici degli eumiceti.

Ficomiceti. — Pythium de Baryanum (marciume delle piante dei semenzai). Albugo candida (ruggine bianca delle crocifere). Phytophthora cambivora (mal dell'inchiostro del castagno). Ph. infestans (peronospora delle patate e dei pomodori). Plasmopara viticola (peronospora della vite). Peronospora Schachtii (peronospora delle barbabietole). P. Trifoliorum (peronospora del trifoglio e della medica).

MICOMICETI: *Ascomiceti.* — Exoascus deformans, E. Pruni e E. Cerasi (lebbra del pesco, bozzacchioni del susino, scopazzi del ciliegio). Sclerotinia Libertiana. S. fructigena (mummificazione dei giovani frutti e marciume nero delle frutta). S. cinerea (muffa dei fiori e dei frutti degli alberi fruttiferi). Sclerotinia Fuckeliana (muffa grigia dell'uva). Stictis Panizzei (brusca dell'olivo). Nectria ditissima (cancro del pero e del melo). Claviceps purpurea (segale cornuta). Rosellinia necatrix (mal bianco delle radici). Venturia pirina, V. inaequalis (ticchiolatura del pero e del melo). Sphaerella maculiformis (seccume del castagno). S. Mori (fersa del gelso). Ophiobolus graminis. Leptosphaeria herpotrichoides (mal del piede del grano). Antennaria elaeophila (fumaggine dell'olivo). Sphaerotheca pannosa (oidio del pesco). Uncinula necatrix (oidio della vite). Thielavia basicola (moria delle piantine nei semenzai), ecc.

Basidiomiceti. — Ustilago Tritici (carbone del grano). U. Maydis (carbone del mays). Tilletia Tritici e T. levis (carie del frumento). Uromyces fabae (ruggine della fava). Puccinia graminis, P. triticina, P. dispersa (ruggini di cereali). P. Maydis (ruggine del mays). Gymnosporangium sabinae (ruggine del pero). Specie più importanti di Polyporus e Fomes viventi su piante arboree. Armillaria mellea.

Deuteromiceti (funghi imperfetti). — Phyllosticta prunicola, Ph. Persicae (perforazione delle foglie del susino e del pesco). Septoria Tritici, S. graminum (imbrunimento delle foglie del grano). Gloeosporium ampelophagum (antracnosi della vite). Cycloconium oleaginum (occhio di pavone dell'olivo). Clasterosporium carpophilum (perforazione delle foglie, mal della gomma delle drupacee).

Alghe, licheni, muschi.

Fanerogame parassite. — Viscum (vischio). Cuscute. Orobanche.

Nemici animali delle piante:

Insetti. — Struttura e biologia degli insetti.

Coleotteri. Zabrus gibbus. Melolontha. Anomala vitis. Myelophilus piniperda. Hilesinus Fraxini. Phloeotribus Oleae. Laria Pisi. L. rufimana. Rynchites betuleti. Calandra granaria. Galerucella luteola. Haltica oleracea. Leptinotarsa decemlineata. Pentodon punctatus. Agriotes lineatus. Capnodis tenebriodes. Lixus algirus. Ceutorrhynchus sulcicollis. Balaninus nucum. Anthonomus pomorum. Saperda scalaris. Crioceris Asparagi.
Ortotteri. Gryllotalpa vulgaris. Locuste e cavallette.
Imenotteri. Cephus pygmaeus. Formiche, vespe. Caliroa limacina. Hoplocampa brevis.
Lepidotteri. Pieris brassicae. Acherontia atropos. Zeuzera pirina. Cossus cossus. Cnethocampa processionea. Saturnia Piri. Agrotis segetum. Sparganotis pilleriana. Conchylis ambiguella. Polychrosis botrana. Carpocapsa pomonella. Hyponomeuta malinellus. Sitotroga cerealella. Tinea granella. Phthotinea operculella. Prays oleaellus.
Ditteri. Musca domestica. Dacus Oleae. Ceratitis capitata. Chlorops taeniopa. Mayetiola destructor. Contarinia pirivora. Rhagoletis cerasi. Perrisia Piri.
Emitteri. Phylloxera vastatrix. Euphyllura Oleae. Aphis persicae. Aphis rumicis. Schizoneura lanigera. Philippia Oleae. Cocciniglie varie (della Diaspis pentagona e delle cocciniglie degli agrumi e dell'olivo in particolare). Tingis piri.
Acari. — Eriophyes Vitis. Tetranychus telarius.
Vermi. — Tylenchus devastator. T. Tritici. Heterodera Schachtii. H. radicicola.
Molluschi. — Agriolimax agrestis.
Mammiferi. — Topi. Arvicole.

Di ogni malattia si devono indicare i caratteri esterni, il ciclo biologico, se trattasi di parassiti, le alterazioni interne, i danni e i rimedi.

GEOGRAFIA

2ª Classe (ore 3):

Elementi di geografia biologica e antropica. — Distribuzione generale dei vegetali e degli animali.
Influenze reciproche dell'uomo e dell'ambiente. La popolazione: diffusione e densità. Razze umane. Malattie climatiche e ambientali.
Lingue e loro raggruppamenti. Religioni.
Gradi di civiltà e di sviluppo economico.
Organizzazione politica e coloniale. L'emigrazione. Consolati e rappresentanze.
Le fonti della ricchezza e dell'attività economica. Miniere e cave. Agricoltura, caccia, pesca e allevamento e principali tipi di tali attività.
Industria e commercio e loro forme principali. Importazione ed esportazione.
Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree. Porti naturali ed artificiali. Poste, telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni.
I fattori geografici della produzione e del traffico. — Fattori fisici, biologici ed antropici. I fattori dell'attività industriale. L'energia motrice. Forme di industria e di organizzazione industriale in Italia.
La distribuzione geografica dei prodotti e della loro lavorazione in Italia. — Le principali industrie minerarie, mineralurgiche, metallurgiche e meccaniche. I combustibili. Industrie chimiche.
Principali prodotti vegetali ed industrie relative.
Principali prodotti animali ed industrie relative.
Le vie ed i mezzi di comunicazione e di trasporto. — Nozioni generali con particolari applicazioni all'Italia.
I fattori geografici naturali ed antropici dello sviluppo delle comunicazioni e dei trasporti. Distribuzione delle forme e dei mezzi di trasporto. Il progresso dei mezzi tecnici ed i suoi effetti economici.
Comunicazioni terrestri. Il suolo italiano e le comunicazioni terrestri. Strade ordinarie. Valichi alpini ed appenninici principali. Le autostrade e l'automobilismo. L'Azienda della strada. La Milizia della strada.
Comunicazioni ferroviarie. Le ferrovie italiane. Grandi comunicazioni ferroviarie e transiti di frontiera. Grandi espressi europei. Trasporti rapidi di derrate alimentari e deperibili. Ferrovie secondarie. Tramvie e filovie. Uso dell'orario ferroviario.
La navigazione interna e sua importanza. Navigazione interna in Italia.
La navigazione marittima. I porti e il loro retroterra. Linee di navigazione italiane. Movimento dei principali porti italiani e loro sfera di influenza.
La navigazione aerea. Comunicazioni aeree regolari in Italia.
Il movimento postale, telefonico e telegrafico. Cavi sottomarini italiani. Comunicazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche.
Il commercio. — Principali correnti di traffico fra l'Italia e l'Estero, fra l'Italia e le sue colonie. Importazioni ed esportazioni principali. Il commercio interno e sue correnti principali in Italia. Istituti ed organismi per la tutela degli Italiani e del commercio italiano all'Estero.
L'espansione italiana. — La posizione e gli interessi dell'Italia in Europa e particolarmente nel Mediterraneo. Gli interessi italiani nell'Oriente. Il canale di Suez.
Le colonie italiane di dominio diretto con particolare riguardo all'organizzazione, alle comunicazioni ed ai prodotti principali dell'attività economica. Monete, pesi e misure delle colonie italiane e dei principali paesi che hanno maggiori relazioni coll'Italia. Gli Italiani all'Estero e le loro relazioni coll'Italia.
Letture relative ai vari capitoli del programma.

CHIMICA GENERALE, INORGANICA ED ORGANICA

1ª Classe (ore 2):

Chimica generale e inorganica.

Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche.
Costituzione della materia: Molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare.
Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acqua in peso. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali. Le acque naturali: potabili e minerali. Acque industriali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustione. Fiamma. Ozono.
Alogeni (generalità). Cloro e acido cloridrico. Ipocloriti e clorati. Fluoro e acido fluoridrico. Bromo. Iodio. Aggressivi chimici.
Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa e solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Industria dell'acido solforico.
Azoto. Ammoniaca. Sali di ammonio. Composti ossigenati dell'azoto (cenni). Acido nitrico. Nitrati. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici. Fosforo. Acido fosforico. Fosfati. Superfosfati. Arsenico. Antimonio.
Carbonio. Carboni artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati.
Silicio. Anidride silicica. Acido silicico. Silicati. Colloidi. Vetri.
Boro. Acido borico. Borati.
Generalità sui metalli.
Sodio, potassio, rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, cromo, manganese, ferro, nichelio: minerali, preparazione e qualche composto più importante. Leghe metalliche. Metalli nobili.
Radio e sostanze radioattive.
Cenni sulla classificazione degli elementi e sul sistema periodico.

2ª Classe (ore 2):

Chimica organica.

Nozioni generali sui composti del carbonio. Formule di struttura. Composti aciclici e ciclici.
Serie grassa. Idrocarburi saturi e non saturi: metano, etilene, acetilene. Petroli. Cloroformio, iodoformio.
Alcoli: proprietà generali. Alcool metilico, etilico, butilico, amilico.
Glicerina. Mannite.
Eteri: etere etilico.
Aldeidi e chetoni: generalità. Aldeidi formica e acetica. Acetone.
Acidi: generalità. Acidi formico, acetico, palmitico, stearico, oleico.

Ossiacidi: acido lattico. Cenno sulla stereoisomeria. Acidi ossalico, malico, tartarico, citrico.
Eteri composti: grassi. Saponi.
Ammine. Amminoacidi: glicocolla, asparagina.
Idrati di carbonio. Monosaccaridi: arabinosio, glucosio, levulosio.
Disaccaridi: saccarosio, maltosio, lattosio. Polisaccaridi: amido, inulina, cellulosa.
Acido cianidrico, cianuri. Acido cianico e isocianico. Urea. Cianammide, guanidina.
Acido urico e basi puriniche.
Serie aromatica. Distillazione del carbon fossile: catrame, benzolo. Nitrobenzolo. Anilina. Fenolo. Aldeide benzoica. Acido benzoico. Acido salicilico. Acido gallico e tannico.
Naftalina.
Composti idroaromatici: terpeni e canfore (cenni).
Pirrolo, piridina, chinolina. Alcaloidi (cenni).
Sostanze proteiche: generalità.

CHIMICA AGRARIA (1)

3ª CLASSE (ore 3):
Chimica vegetale. — Contenuto e suddivisione della chimica agraria.
Fattori essenziali per la vita delle piante: aria, acqua, luce, temperatura, elementi minerali. Relazioni tra la pianta e l'atmosfera, fra la pianta e il terreno. Teoria minerale: elementi chimici fissi e volatili, elementi essenziali, utili, accidentali; colture in soluzioni acquose. Fattori limitanti.
Costituenti immediati delle piante. — Acqua; contenuto in acqua dei vari organi e tessuti delle diverse piante.
Assorbimento dell'acqua mediante le radici; traspirazione; consumo acqueo delle varie colture per unità di sostanza organica formata e fattori che l'influenzano.
Sostanze minerali: contenuto e composizione delle ceneri dei vari organi delle piante; delle diverse piante; della pianta in diversi stadi di sviluppo. Funzioni fisiologiche dello zolfo, del fosforo, del potassio, del calcio, del magnesio e del ferro.
Carboidrati. Diffusione e funzioni dei monosaccaridi: glucosio e levulosio; del saccarosio; dei polisaccaridi: amido, inulina, cellulosa, pentosani, pectina e gomme. Lignina.
Carboacidi: funzioni. Diffusione degli acidi: formico, ossalico, malico, tartarico, citrico.
Grassi, diffusione e funzioni. Cenni sulle cere.
Sostanze tanniche. Glucosidi. Fitosterine. Resine (cenni).
Sostanze azotate: amminoacidi, sostanze proteiche. Alcaloidi. Lecitine.
Sostanze cromatiche. Clorofilla: formazione, proprietà, cenni sulla composizione. Carotine e xantofille. Antocianine.
Enzimi. — Meccanismo dell'azione enzimatica. Enzimi idrolizzanti: invertasi, maltasi, amidasi, lipasi, emulsina. Enzimi ossidanti: ossidasi, zimasi alcolica.
Assimilazione del carbonio. — Funzione clorofilliana, influenza dell'intensità luminosa e delle diverse radiazioni, della temperatura, della quantità di anidride carbonica, dell'acqua. Ipotesi sui primi prodotti dell'assimilazione.
Respirazione.
Assimilazione dell'azoto. — Assorbimento radicale dei nitrati, dei nitriti, dei sali ammoniacali, delle sostanze organiche azotate. Assimilazione dell'azoto libero da parte delle leguminose.
Evoluzione dell'azoto nella pianta e formazione delle sostanze proteiche.
Germinazione e maturazione. — Principali processi biochimici.

TERRENO: *Origine e formazione del terreno.* — Rocce principali che contribuiscono alla formazione del terreno; disgregazione e decomposizione delle rocce; agenti fisici, chimici e biologici.
Costituenti fondamentali del terreno. — Sabbia, argilla, calcare: caratteri fisici e chimici, contenuto nei vari tipi di terreni.

(1) L'insegnante di chimica agraria, per lo svolgimento della materia, deve prendere accordi con i colleghi di scienze naturali e specialmente di agraria, date le interferenze con i rispettivi programmi.

Sostanza organica: sua decomposizione, per eremacausi e per umificazione; contenuto nei vari terreni e suoi effetti benefici e dannosi. Ciclo del carbonio in natura.
Acqua: d'idratazione, igroscopica, capillare, libera; movimento dell'acqua nel terreno; composizione della soluzione circolante; optimum del contenuto di acqua per lo sviluppo delle piante.
Elementi nutritivi del terreno. — Contenuto totale e sotto forma facilmente accessibile alle piante.
Proprietà fisiche del terreno e relazioni con i costituenti fondamentali: struttura compatta e lacunare; suddivisione meccanica; peso specifico reale ed apparente; colore, plasticità, tenacità, adesione, contrazione, permeabilità per l'acqua, capacità idrica, capillarità, igroscopicità, disseccabilità.
Proprietà colloidali del terreno. — Dispersione e floculazione del terreno. Potere assorbente, suo meccanismo e sua importanza pratica. Acqua di drenaggio e perdita di sostanze alimentari.
Reazione del terreno. — Terreni acidi e terreni alcalini; loro correzione.
Processi microbiologici del terreno. — Ammonizzazione, nitrificazione, fissazione dell'azoto atmosferico mediante gli azoto-bacteri. Denitrificazione. Ciclo dell'azoto in natura. Inoculazione di microrganismi utili nel terreno. Sterilizzazione parziale del terreno.
Fertilità e sterilità dei terreni. — Fattori fisici inerenti al clima. Fattori chimico-fisici inerenti alla natura e composizione del terreno, fissi e modificabili. Fertilità attuale e potenziale. Cause di sterilità chimica, reazione anomala, deficienza di elementi nutritivi accessibili alle piante, eccesso di sali solubili, presenza di sostanze nocive.
Analisi del terreno. — Meccanica, fisico-chimica e chimica. Interpretazione dei risultati analitici; fattori di cui bisogna tener conto per l'applicazione pratica.

CONCIMI. — Teoria delle concimazioni. Ammendamenti, correttivi e concimi. Effetti dei concimi azotati, fosfatici e potassici sullo sviluppo della pianta.
Letame. — Composizione, cause che la fanno variare, metodi di conservazione e perdite che si verificano. Cessino ed acque di fogna. Altri concimi organici, loro composizione.
Concimi azotati. — Nitrato sodico, stato naturale, composizione. Solfato ammonico, composizione, fabbricazione. Calciocianamide, composizione, cenni sulla fabbricazione. Nitrato di calcio e nitrato ammonico, composizione e cenni sulla fabbricazione.
Concimi fosfatici. — Ossa. Fosfati minerali, stato naturale, composizione. Perfosfati, composizione e fabbricazione. Scorie di defosforazione, composizione, cenni sulla fabbricazione.
Concimi potassici. Cloruro e solfato potassico. Kalite. Cainite e carnallite. Ceneri vegetali e salino potassico. Leucite.
Concimi a più elementi nutritivi. — Fosfato biammonico. Nitrato potassico.
Correttivi. — Calce viva, calce spenta, calcare, marne. Gesso.
Cenni sui concimi catalitici.
Impiego dei concimi.
Azioni secondarie delle concimazioni.
Mescolanze dei vari concimi ed incompatibilità. Commercio dei concimi. Valore commerciale ed agrario. Basi di vendita. Controllo della composizione e determinazioni da richiedere ai laboratori di analisi.

INDUSTRIE AGRARIE

4ª CLASSE (ore 3):
Introduzione al corso: importanza e possibili sviluppi delle varie industrie nel nostro paese.

ENOLOGIA: *Locali.* — Tinaia, cantina di elaborazione, cantina di conservazione, bottiglieria; loro requisiti, loro ampiezza.
Vasi vinari. — Tini e botti di legno e in muratura, loro requisiti. Trattamento dei vasi vinari nuovi, loro conservazione. Correzione dei difetti dei vasi vinari.
Uva. — Composizione, vendemmia, pigiatura, vari tipi di pigiatrici.
Mosto. — Composizione, analisi, correzione.

Fermentazione alcoolica: fermenti e chimismo fermentativo; condizioni necessarie per una buona fermentazione; fermenti selezionati e loro uso, preparazione del mosto lievito; governo della fermentazione tumultuosa; svinatura e torchiatura delle vinacce; governo della fermentazione lenta.

Vino. — Composizione, analisi.
Colmature, travasi, conservazione del vino, filtrazione e chiarificazione. Invecchiamento.
Difetti e malattie dei vini, loro correzione e cura. Tagli.
Imbottigliamento del vino.
Commercio del vino.
Sofisticazioni e adulterazioni del vino: annacquamento, coloranti estranei, dolcificanti Gessatura.
Cenno sui vini speciali (Spumante. Marsala, Vermut, ecc.), e su quelli liquorosi.
Utilizzazione delle vinacce e dei prodotti secondari.

Aceto. — Composizione, fabbricazione, fermentazione acetica, sofisticazioni.

OLEIFICIO: *Locali.* — Olivaio, frantoio, chiaritoio, locali diversi; loro requisiti.
Olive. — Raccolta, cernita e conservazione. Composizione. Resa in olio.
Estrazione dell'olio: strumenti e macchine necessarie; loro requisiti, loro manutenzione. Molitura delle olive. Pressione, raccolta dell'olio. Chiarificazione. Separatori. Centrifughe.
Olio. — Composizione e requisiti. Conservazione. Recipienti.
Difetti e alterazioni dell'olio; loro correzione.
Commercio dell'olio. Sofisticazioni.
Utilizzazione delle sanse e degli altri residui dell'oleificio.

CASEIFICIO: *Latte.* — Composizione, alterazioni e adulterazioni.
Locali. Camera del latte, cucina, salatoio, magazzino, locali vari; loro requisiti.
Strumenti e macchine necessarie all'industria casearia.
Burro. — Preparazione, fermenti selezionati, conservazione. Composizione, adulterazioni. Cenni sul burro artificiale.
Formaggio. — Presame, cagli titolati. Preparazione dei più importanti tipi di formaggi grassi, semigrassi e magri. Composizione. Conservazione e stagionatura dei formaggi. Difetti e alterazione dei formaggi.
Commercio del formaggio e del burro.
Prodotti secondari del caseificio.
Conserve alimentari. — Cenni sulla preparazione e sulla composizione delle conserve alimentari più diffuse.

L'insegnante deve estendere maggiormente la trattazione delle industrie agrarie, che hanno particolare importanza nella zona in cui l'Istituto ha sede.

MECCANICA AGRARIA

4ª CLASSE (ore 2):

Richiami e complementi di meccanica generale.
Richiamo sulle unità pratiche di misura (metro, chilogrammo, chilogrammetro). Caloria. Cavallo-vapore. Cavallo-ora. Unità elettromagnetiche pratiche (ohm, volta, ampère, watt, watt-ora). Dimensioni delle diverse unità. Rapporti fra le unità pratiche meccaniche ed elettriche.
Forze motrici e resistenti. Lavoro motore e resistente. Forza viva. Energia cinetica e potenziale. Principio di conservazione della energia. Resistenze passive. Attrito radente e di rotolamento. Valori del coefficiente d'attrito che interessano specialmente le macchine per la lavorazione del terreno e i trasporti agricoli.
Coefficiente di rendimento o effetto utile di una macchina.
Significato di alcune espressioni pratiche di potenza: nominale, indicata, effettiva, elettrica, idraulica, massima istantanea, massima continua, media normale, a regime economico, ecc.
Misure della velocità (lineare, periferica, angolare, numero giri) e strumenti per dette misure.
Misure delle forze e dei lavori. Dinamometri indicatori e registratori usualmente impiegati per lo studio delle macchine agricole.
Rappresentazione grafica delle forze, dei momenti e dei lavori.
Materiali da costruzione e manutenzione delle macchine agricole — Legnami, metalli, lubrificanti; vernici protettive; materiale per pulizia e utensileria consigliabile per una azienda agricola.
Motori agricoli — Animati, a vento, idraulici, termici, elettrici. Breve descrizione dei tipi più correntemente applicati ai lavori e alle industrie agricole, mettendo in rilievo per ciascun tipo le condizioni di migliore impiego, i limiti di applicabilità, le caratteristiche che determinano la preferibilità nei singoli casi di applicazione, le espressioni della potenza, gli elementi (consumi, manutenzione, durata) che permettono di valutare il costo dell'energia fornita.
Lavorazione del terreno — Attrezzi a mano usati nella località e ragione delle forme e dimensioni adottate.
L'aratro, parti lavoranti, forme e materiale. Aratri per trazione animale. Regolazione. Sforzo ed energia richiesta.
Aratri voltaorecchio, doppi, speciali.
Lavorazione meccanica; apparecchi a trazione diretta ed a trazione funicolare.
Seminatrici. Spandiconcimi. Sarchiatrici. Rincalzatrici — Semina a righe ed a cespi. Diversi tipi di distributori, di assolcatori. Requisiti generali. Seminatrici per semenzine. Spandiconcimi. Sarchiatrici. Rincalzatrici a uno e a più ranghi.
Macchine da raccolta — Falciatrici. Spandi-volta e raccattafieno. Mietitrici semplici e legatrici. (Si dia a questa parte uno sviluppo adeguato all'importanza di queste macchine nella regione).
Trebbiatrici — Esame degli organi più importanti. Energia assorbita. Produzione.
Trebbiatrici speciali (granturco, riso, semenzine).
Lavorazione dei prodotti — Preparazione di mangimi per il bestiame. Pressaforaggi. Trinciaforaggi. Elevatori per silos. Frangipanelli. Altre macchine eventualmente usabili nella regione (decanapulatrici, scavezzatrici, essiccatoi, ecc.).
Macchine per sollevamento d'acqua e di altri liquidi (mosse a mano, da animali da tiro, da ruote a vento, da motori elettrici o termici). Irroratrici. Solforatrici.
Trasporti agricoli (barella, carriola, carri a trazione animale in uso nella località; impiego di trattrici, autocarri).
Macchine per enologia, caseificio, oleificio.
Impiego dell'elettricità in agricoltura — Arature elettriche. Applicazioni di motori elettrici alle diverse macchine agricole ed al sollevamento d'acqua per uso potabile, per bonificamenti e per irrigazioni. Principali tipi di elettropompe. Illuminazione. Riscaldamento. Essiccazione elettrica.

Lo studio delle macchine e degli attrezzi agrari deve essere indirizzato a far conoscere la esistenza della macchina, le modalità d'impiego ed i criteri di scelta fra le macchine che servono a compiere il medesimo ufficio.

ELEMENTI DI COSTRUZIONI RURALI E DISEGNO RELATIVO

4ª CLASSE (ore 4):

Materiali da costruzione — Requisiti che interessano il costruttore (peso, comportamento rispetto all'aria, all'acqua, al calore, agli agenti atmosferici).
Pietre naturali. Cenni sulle pietre più frequentemente usate in Italia nelle ordinarie murature, con speciale riguardo a quelle della regione. Cavatura. Lavorazione.
Laterizi ed altre pietre artificiali da murature, pavimentazione e copertura.
Calci, cementi, sabbie, pozzolane, malte, calcestruzzi.
Legnami; proprietà generiche e speciali delle diverse essenze. Stagionature; assortimenti commerciali: scelta per le diverse applicazioni.
Ghisa, acciaio, ferro; assortimenti commerciali. Altri metalli. Bitumi, vernici, vetri.
Resistenza dei materiali — Nozioni elementari sulla elasticità dei materiali. Uso delle formule e tabelle dei manuali per la verifica di stabilità dei pilastri e delle travature nei casi più comuni di sollecitazione.
Calcestruzzo armato. Impiego nella costruzione di mangiatoie, truogoli, gradini, silos, botti, ecc. Cenni sulla costruzione di solette, travi, pilastri.

Strutture elementari di fabbrica — **Fondazioni. Murature. Solai. Volte. Scale. Tetti e** terrazze. Pavimenti, con speciale **riguardo alla pavimentazione delle stalle, aie,** concimaie; ciottolati, selciati, ecc.

Strutture completive e di arredamento delle stalle. Intonachi. Fognatura. Finestre e porte. Aereatori. Mangiatoie, attacchi, box, ecc.

Architettura rurale — Posizione del fabbricato. Orientazione. Illuminazione. Ventilazione.

Abitazioni. Stalle. Magazzini. Rimesse. Concimaie. Aie. Forni. Abbeveratoi.

Illustrazione di tipi di costruzioni rurali e per industrie agrarie specialmente consigliabili nella regione.

Disegno — Norme e convenzioni nel disegno di costruzioni.

Schizzi a vista dal vero, completamente quotati, di particolari di costruzioni rurali.

Esercizi individuali di rilievo e disegno di buone costruzioni rurali.

Progetto completo di piccola costruzione con preventivo del materiale, computo metrico, elenco dei prezzi, preventivo di spesa e verifica di stabilità di qualche struttura.

ELEMENTI DI TOPOGRAFIA E DISEGNO RELATIVO

3ª CLASSE (ore 4):

Trigonometria. — Definizione, andamento e grafici delle funzioni circolari; funzioni circolari di archi notevoli. Relazioni fra le funzioni circolari. Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli archi. Identità ed equazioni trigonometriche — Uso delle tavole logaritmico-trigonometriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo; risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque; formule più utili per la risoluzione dei triangoli (teorema dei seni, teorema di Carnot; formule di Neper). Risoluzione di un triangolo qualunque ed applicazioni numeriche.

Topografia. — Oggetto della topografia, suoi limiti.

Unità di misura lineare e superficiale. Cenni sulle vecchie misure agrarie della regione.

Errori di misura: materiali, sistematici, accidentali.

Strumenti semplici e composti (descrizione, requisiti, verifiche, rettifiche): filo a piombo, paline, scopi, picchetti, livella a bolla d'aria, nonio, microscopio. Misura diretta delle distanze (catena, nastri, triplometri). Cannocchiale topografico.

Allineamenti. Squadro semplice. Diottra. Squadro a prismi.

Strumenti per misura d'angoli: squadro graduato, bussola topografica, teodolite a cannocchiale capovolgibile o no. Regole diverse per la misura degli angoli orizzontali: regola di Bessel, ripetizione, reiterazione.

Planimetria — Problemi sugli allineamenti (prolungamenti, intersezioni, tracciamento sul terreno di curve circolari e paraboliche).

Determinazione dei punti a mezzo di triangoli: per coordinate ortogonali; per irradiamento; per intersezione diretta, mista o laterale e inversa; per camminamento. Tenuta dei registri di campagna; preparazione degli abbozzi, riduzione in iscala.

Determinazione delle aree da misure dirette sul terreno con squadro semplice e longimetri, e dalle mappe (mezzi geometrici e meccanici di misura). Partizione delle aree. Rettifica di confini.

Altimetria — Scopo dell'altimetria. Strumenti (livelli ad acqua, da muratore, a cannocchiale su una linea e su un piano). Clisimetri. Descrizione. Requisiti. Verifiche. Rettifiche.

Livellazione geometrica semplice e composta. Livellazione longitudinale e raggiante.

Registri di livellazione. Profili longitudinali e sezioni trasversali. Piani quotati. Piani e curve orizzontali.

Tacheometria — Coordinate ortogonali relative di un punto. Deduzioni dalle letture al tacheometro. Coordinate assolute. Poligonali. Collegamento. Chiusura. Metodo grafico di compensazione. Calcolo delle coordinate. Descrizione e uso del tacheometro posseduto dall'Istituto. Registri. Uso delle tavole tacheometriche. Costruzione della mappa, del piano quotato e deduzione del piano a curve orizzontali.

***Disegno topografico* — Segni convenzionali.**

Disegno a tratteggio: colture diverse, strade, canali, fiumi, laghi, monti, fabbricati.

Copia e riduzione di mappe. Riproduzione di disegni planimetrici. Tracciamento di linee di progetto per strade, piantagioni, canali di scolo e d'irrigazione, fognature, ecc.

Uso dei delucidatori, pantografi, planimetri.

Riproduzione di rilievi altimetrici. Curve di livello, profili, sezioni.

ELEMENTI DI DIRITTO AGRARIO

4ª CLASSE (ore 2):

Parte generale — Concetto di diritto e sue partizioni. Legge e altre fonti scritte del diritto. Consuetudine. Usi locali. Concetto giuridico di persona e di cosa. Beni e loro destinazione. Possesso e sua tutela. Proprietà. Modi di acquisto della proprietà. Tutela civile e penale della proprietà. Limitazione del diritto di proprietà. Servitù personali e prediali. Espropriazione per causa di pubblica utilità.

Obbligazioni: cenno sommario sulle specie, sugli effetti, sulla estinzione e sulle prove dell'obbligazione. Cenni generali sui contratti. Compravendita, con speciale accenno a quella di fondi e di animali (vizi redibitori). Enfiteusi. Locazione. Colonia e mezzadria. Soccida. Mutuo. Commodato. Cenno sommario sulla cambiale, sull'assegno bancario, sull'ordine in derrate. Contratti di assicurazione. Assicurazione contro i danni, specie ai fondi rustici e ai prodotti agricoli.

Parte speciale — Concetto informatore e finalità delle leggi protettive dell'attività agricola: caccia, pesca, cerealicoltura, frutticoltura, tabacchicoltura, apicoltura, bachicoltura, vini tipici. Difesa contro le malattie delle piante e contro le frodi nella preparazione e nel commercio dei prodotti agrari, dei concimi e delle sostanze anticrittogamiche e medicamentose. Leggi regolatrici delle imposte e delle tasse, del catasto, della requisizione dei quadrupedi, del credito agrario e fondiario. Canoni e censi. Concetto di bonifica: bonifica integrale. Consorzi di bonifica. Legislazione stradale e consorzi stradali. Legislazione forestale. Bacini montani. Regime delle acque. Consorzi di irrigazione. Leggi sociali e protettive dell'azienda e dei lavoratori dell'agricoltura: infortuni sul lavoro agricolo. Legislazione corporativa e Carta del lavoro in relazione, specialmente, alla attività agricola. Ordinamento sindacale e corporativo degli agricoltori. Confederazione dell'agricoltura. Contratti collettivi. Magistratura del lavoro.

ESERCITAZIONI

Scienze naturali.

1ª CLASSE (ore 1):

Zoologia. — Dimostrazione di preparati macro- e microscopici.

Mineralogia e geologia — Riconoscimento delle principali forme di cristalli (esercizi su modelli di legno).

Riconoscimento dei più importanti minerali e delle principali rocce.

Esercizi sul riconoscimento della struttura dei terreni e sulla interpretazione dei dati di una carta agrologica.

2ª CLASSE (ore 1):

Botanica — Esame al microscopio di diversi tipi di cellule: parenchimatiche, fibrose, vascolari, sclerose, peli unicellulari e pluricellulari.

Esame al microscopio di una sezione longitudinale mediana di un apice vegetativo di un ramo e di quella di un apice radicale.

Riconoscimento, in sezione trasversa e longitudinale, dei diversi tessuti che costituiscono il fusto e la radice in una pianta monocotiledone e in una dicotiledone, sia per quanto riguarda la struttura primaria che secondaria di questi organi.

Riconoscimento, in una sezione di foglia, dei diversi tessuti che la costituiscono. Esame microscopico di granelli di polline prima e durante la germinazione.

Raccolta, determinazione e conservazione in erbario delle piante spontanee più comuni della flora locale con particolare riguardo a quelle utili, dannose e infestanti.

Riconoscimento, preferibilmente allo stato naturale, nei vari periodi di sviluppo delle piante erbacee ed arboree coltivate.
Riconoscimento dei principali funghi, sia mangerecci che velenosi.

Patologia vegetale.

3ª Classe (ore 1):

Esame macro e microscopico delle più importanti malattie di piante agrarie fatto preferibilmente su materiale fresco, ed esecuzione di disegni illustrativi. Formazione di una collezione di *exsiccata* delle più comuni alterazioni.
Studio delle principali fanerogame parassite delle piante coltivate.
Esame dei più importanti parassiti animali e delle alterazioni da essi prodotte.
Formazione di una collezione dei principali insetti dannosi.

Chimica analitica.

2ª Classe (ore 2):

Esercizi sull'uso dei reattivi più comuni e nozioni generali di chimica analitica, qualitativa, riferite alla ricerca dei corpi di importanza agraria più comune.
Brevi cenni di chimica quantitativa, con qualche applicazione all'analisi di prodotti agrari.
Analisi volumetrica. Soluzioni titolate. Acidimetria ed alcalimetria.

Chimica agraria.

3ª Classe (ore 2):

Analisi del terreno — Prelevamento del campione. Analisi meccanica. Analisi fisico-chimica: determinazione dell'acqua igroscopica, della materia organica, della sabbia silicea, dell'argilla, del calcare.
Analisi di concimi — Prelevamento del campione. Riconoscimento.

Chimica tecnologica.

4ª Classe (ore 2):

Analisi dell'uva, del mosto e del vino — Prelevamento dei campioni. Determinazione nell'uva della percentuale di mosto, bucce, vinaccioli, graspi. Determinazione della ricchezza zuccherina del mosto con i mostimetri. Determinazione dell'acidità del mosto. Determinazione nel vino dell'alcool col « Malligand », dell'acidità totale e dell'estratto. Ricerca nel vino del limite di salatura e gessatura e delle materie coloranti derivate dal catrame.
Determinazione del titolo del cremortartaro col metodo alla buretta.
Analisi del latte — Determinazione della densità del latte e del siero. Determinazione della sostanza grassa, dell'acidità. Ricerca dei carbonati.
Analisi del burro — Determinazione dell'indice refrattometrico. Determinazione della sostanza grassa. Determinazione dell'acqua. Ricerca dell'olio di sesamo.
Analisi dell'olio di oliva — Determinazione dell'indice refrattometrico, dell'indice termico e dell'acidità. Ricerca dell'olio di sesamo e di cotone.
Analisi dei solfi — Determinazione della purezza. Determinazione della finezza. Ricerca qualitativa del rame nei solfi ramati.
Analisi del solfato di rame — Saggio qualitativo per la ricerca delle eventuali sofistificazioni.

Topografia.

3ª Classe (ore 2) e 4ª Classe (ore 2):

Verifiche, rettifiche ed uso degli strumenti descritti nel corso delle lezioni.
Allineamenti: tracciamento, prolungamenti, intersezioni nei vari casi. Innalzamento di perpendicolari. Curve stradali: loro tracciamento sul terreno.
Picchettazione del terreno per piantamenti a rettangolo, a quinconcie, ecc.
Rilevamenti planimetrici mediante longimetri, squadro semplice, squadro graduato, bussola, tavoletta. Misura delle aree. Divisione di aree. Rettifica di confini. Livellazione: composta, raggiante, longitudinale, trasversale. Profilo di livellazione. Tracciamento diretto sul terreno di linea e a pendenza costante. Sezioni.
Tracciamento di una sistemazione a spina.
Rilievo tacheometrico mediante poligonale chiusa. Compensazione angolare e lineare. Determinazione delle coordinate dei punti. Costruzione del piano quotato e deduzione delle curve di livello.
Studio di sistemazioni (governo delle acque) di terreni su mappa a curve di livello.

Meccanica agraria.

4ª Classe (ore 1):

Osservazioni sul funzionamento dei motori e delle macchine a disposizione dell'Istituto, con rilievo dei consumi e dell'effetto utile.
Smontaggio e ricambio dei pezzi di più facile usura. Ripulitura, arrotature, lubrificazione, ricopertura con vernici o strati protettivi contro le ossidazioni. Registrazione e condotta delle macchine maggiormente usate nella regione.

Azienda agraria.

1ª Classe (ore 12); 2ª Classe (ore 10); 3ª Classe (ore 8); 4ª Classe (ore 8).

Gli studenti devono venir addestrati in tutte le diverse pratiche agricole, con particolare riguardo alle potature, agli innesti, all'uso delle macchine agricole, ai lavori di sistemazione, ai lavori inerenti alle varie industrie rurali, alla preparazione ed applicazione di rimedi contro i nemici delle coltivazioni.

Essi devono coadiuvare nell'impianto e nella conduzione degli esperimenti colturali.

Le esercitazioni devono riguardare anche la conoscenza dei caratteri dei terreni, l'esame organolettico e tecnologico dei principali concimi; l'esame e il riconoscimento delle sementi, la determinazione della germinabilità, della purezza, del peso specifico, ecc.

Le pratiche agrarie hanno luogo nelle ore stabilite dall'orario ed eventualmente anche in altre ore, sospendendo, se necessario, le lezioni.

CORSI ANNUALI ULTERIORI DI SPECIALIZZAZIONE

Viticoltura ed Enologia.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre			Prove d'esame (1)
	1°	2°	3°	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	—	—	
Chimica viticolo-enologica	2	2	2	o. p.
Viticoltura	6	4	—	s. o. p.
Enologia	—	5	5	s. o. p.
Economia viticolo-enologica	2	2	4	s. o.
Meccanica viticolo-enologica	4	2	—	o. p.
Patologia viticolo-enologica	1	3	2	o. p.
Zimotecnia	3	—	—	o. p.
Costruzioni enologiche	2	2	5	o. g.
Legislazione enotecnica	—	—	2	o.
Commercio viticolo-enologico	2	2	—	o.
Totali	22	22	20	
Esercitazioni:				
Patologia viticolo-enologica e zimotecnia	3	3	3	
Chimica tecnologica	3	3	3	
Viticoltura ed enologia	9	9	9	
Totali generali	37	37	35	

(1) s.=scritta; o.=orale; g.=grafica; p.=pratica.

CHIMICA VITICOLO-ENOLOGICA

(ore 2, 2, 2).

Chimica della vite — Rapporti fra vite e terreno. Composizione chimica della vite, esigenze colturali. Processi fisiologici della vite. Importanza ed uffici fisiologici dei vari elementi nutritivi indispensabili in rapporto alla vite. Accrescimento e maturazione dell'uva. Composizione dell'uva. Genesi e distribuzione dei principali componenti immediati dell'uva.

Industria enologica — Sue caratteristiche rispetto alle altre industrie.

Chimica del mosto — Composizione del mosto. Acqua. Zuccheri. Acidi. Sostanze pectiche, sostanze coloranti e sostanze azotate. Ceneri.

Generalità sulla fermentazione alcoolica, teorie antiche e recenti sulla fermentazione, zuccheri fermentescibili, il processo fermentativo dal lato biologico e da quello chimico, la zimasi alcoolica, prodotti della fermentazione. Fermentazione degli amminoacidi.

Condizioni che influiscono sulla fermentazione.

Chimica del vino — Studio del vino dal lato fisico-chimico e da quello chimico. Componenti del vino, volatili e fissi: alcooli, acidi e sali, zuccheri, glicerina, sostanze pectiche, sostanze coloranti, sostanze proteiche, sostanze minerali.

I gas del vino. Acidità totale, volatile e fissa. Estratto, ceneri. Potenziale acido dei vini. Costanti fisico-chimiche dei vini.

Equilibrio di composizione e rapporti fisico-chimici fra i diversi costituenti del vino. Cause che lo modificano ed effetti tecnici che ne derivano. Diminuzione degli acidi per attività biologica.

Modificazioni nella composizione del vino durante l'invecchiamento e fenomeni che le determinano. Modificazioni dipendenti da alterazioni e malattie. Principali operazioni di cantina e loro influenza sulla composizione chimica del vino. Chiarificazione. Solfitazione. Gessatura. Fosfataggio.

Correzioni e correttivi del vino.

Adulterazioni dei vini e metodi per svelarle — Annacquamento, alcoolizzazione. Aggiunta di materie coloranti estranee, acidi minerali, materie dolcificanti artificiali ed antisettiche.

Generalità sulla distillazione — Teoria della distillazione. Distillazione del vino. Principali apparecchi di distillazione. Acquavite di vino. Cognac.

Lavorazione dei residui della vinificazione — Conservazione delle vinacce: loro utilizzazione. Distillazione delle vinacce ed apparecchi relativi. Acquavite di vinaccia. Acquaviti speciali. Estrazione del cremor tartaro dai cascami della vinificazione. Raffinazione dei tartari. Preparazione dell'acido tartarico. Industria dell'enocianina. Utilizzazione dei vinaccioli.

Preparazione dell'aceto — Aceto di vino e di altri succhi fermentati. Vari processi di acetificazione. Aceto artificiale. Adulterazioni ed analisi dell'aceto.

Cenni tecnologici sulle industrie affini alla industria enologica — Fabbricazione del malto, del saccarosio e del glucosio.

Industria della birra — Preparazione della birra. Composizione ed analisi della birra.

Alcool industriale. Sua preparazione e materie prime a tal uopo impiegate. Rettificazione. Analisi.

VITICOLTURA

(ore 6, 4, —).

Importanza della viticoltura attraverso i tempi — La vite nell'antichità, nel medio evo, nell'evo moderno fino ai giorni nostri.

Importanza della viticoltura nell'economia agraria italiana. Importanza di essa nelle varie plaghe d'Italia e confronti con gli altri stati del mondo.

La viticoltura prima e dopo lo sviluppo della infezione fillosserica.

Ampelografia — Cenno sul genere « Vitis » e classificazione delle sue specie (1).

(1) La botanica della vite deve essere più ampiamente svolta come premessa al corso di Patologia viticolo-enologica. Egualmente la chimica della vite deve essere oggetto di più ampia trattazione nel corso di Chimica viticolo-enologica.

Scopi e limiti dell'ampelografia. Schede ampelografiche. Differenze nei caratteri ampelografici della radice, del fusto, della foglia, del fiore e del frutto nelle principali specie del genere *Vitis*. Classificazioni ampelografiche.

Le viti americane e la loro utilizzazione — I problemi dell'adattamento al terreno e dell'affinità d'innesto.

Cenni sulle *Muscadinia*. (Vitis Rotundifolia, V. Munsoniana).

Euvites — V. Labrusca, V. Californica, V. Caribaea, V. Coriacea, V. Candicans, V. Aestivalis, V. Lincecumii, V. Bicolor, V. Cinerea, V. Cordifolia, V. Berlandieri (e principali varietà). Vitis Rupestris (e principali varietà), V. Monticola, V. Arizonica, V. Riparia (e principali varietà), V. Rubra.

Principali ibridi portinnesti fra le specie Riparia, Rupestris, Berlandieri e Vinifera. Ibridi complessi.

Ibridi produttori diretti — Lo stato attuale del problema di tali vitigni. Cenno dei principali vecchi ibridi. I nuovi produttori diretti, loro caratteristiche e loro funzione nella viticoltura moderna.

La vite e il clima. — Il calore e la vite. Influenza della luce sulla vite. L'umidità e la vite. Influenza complessiva di questi tre fattori sulla produzione della vite. Idrometeore varie. I geli invernali e le brinate primaverili; mezzi di difesa. Grandine. Elettricità. Venti e loro influenza sul modo di educare e sostenere le viti. La regione della vite nei due emisferi; limiti di latitudine e limiti altimetrici. Rapporti con le linee isotermiche. Punti climenologici. Cenni di ecologia viticola.

Il terreno e la vite — Terreni più adatti alla coltura della vite. Influenza che la natura chimica e le proprietà fisiche del terreno esercitano sulla produzione della vite.

Influenza della esposizione, della inclinazione, della giacitura, della vicinanza di grandi bacini d'acqua, ecc. sulla vite.

Propagazione della vite — Riproduzione: suoi scopi, sua importanza. Ibridazione artificiale: principii teorici e leggi dell'eredità. La tecnica dell'ibridazione. Raccolta, conservazione e preparazione dei semi. Seminagione e cure alle pianticelle; loro studio e selezione.

Moltiplicazione per via agamica. Moltiplicazione per gemma isolata. Moltiplicazione per talea. Scelta, preparazione e conservazione delle talee. Mezzi per facilitarne l'attecchimento. Il vivaio; piantamento delle talee e cure successive. Propaggine e sua limitata importanza attuale. Innesto: principii su cui si fonda, scopi per cui si eseguisce. L'innesto nella viticoltura moderna. Condizioni di riuscita dell'innesto Influenza dell'innesto sulla qualità e quantità del prodotto e sulla durata delle viti. Scelta delle marze e dei soggetti. Principali forme di innesti legnosi ed erbacei. Strumenti usati per eseguirli. Legature e mastici. Innesti al tavolo. Forzatura degli innesti. Il vivaio per gli innesti. Piantamento e cure successive.

Il vivaio di piante madri: impianto e cure colturali.

Sistemi di coltivazione della vite — Viticoltura specializzata. Viticoltura consociata a piante arboree ed erbacee. Considerazioni tecniche.

Impianto di nuovi vigneti — Questioni preliminari. Dove e quando conviene piantare la vite.

Lavori che precedono la piantagione. Chiusure, strade, fognature e loro utilità.

Sistemazione della superficie del terreno in piano ed in colle, a seconda della pendenza e del clima. Razionale condotta delle acque superficiali. Scasso del terreno: totale e parziale. Modi di eseguirlo: a mano, con macchine, con esplosivi.

Scelta dei vitigni. Criteri direttivi. Influenza che le condizioni di clima, terreno e quelle economiche e commerciali esercitano sulla scelta del vitigno.

Esame critico se convenga preferire uve da vino o da tavola; varietà fine o rustiche, se pochi o molti vitigni, se dare la preferenza a quelli locali o introdurne di fuori. Avvertenze per questo caso. Cenni sulla bontà relativa dei vitigni da vino. Scala di maturazione delle uve.

Scelta delle varietà per le regioni soggette a brinate primaverili.

Piantagione. Varie forme; piantagione irregolare, regolare (a filari abbinati, a rettangolo, a quadrato, a quinconce). Vantaggi ed inconvenienti.

Distanza delle viti nei filari e dei filari tra loro. Esempi desunti dalla pratica adottata nelle diverse regioni. Conclusioni.

Direzione dei filari, in piano, in colle.

Profondità delle piantagioni. Esame critico di quella adottata in molte contrade d'Italia. Deduzioni.

Epoche più propizie per eseguire le piantagioni, secondo il clima ed il terreno.

Piantagione della vigna con talee o barbatelle, selvatiche o innestate. Piantagione con barbatelle, estrazione di queste dal vivaio, preparazione, manualità dell'impianto.

Cure al vigneto nei primi anni.

Governo della pianta — Potatura secca. Scopi, principii che la governano; tempo di eseguirla; strumenti necessarî. Formazione del ceppo e delle ramificazioni principali. Capi a frutto, capi a legno. Classificazione delle varie forme di potatura. Potatura corta o a cornetti; sistemi principali: ad alberello, a vaso, a ventaglio, a piramide, a cordoni semplici, doppi. Potatura lunga e mista; sistemi principali: sistema Guyot, Casalese, Cazenave e modificazioni, Sylvoz, Balsari, sistemi ad archetti, conocchia, ecc., ecc. Sistemi a pergola. Sistemi di potatura delle viti alte; forme più in uso nelle principali regioni (viti a raggi, alberate toscane, emiliane, ecc). Osservazioni sull'influenza dei vari modi di potatura sulla produzione.

Sostegni delle viti. Viti senza sostegno. Sostegni viventi (alberi più usati, maniere di potarli). Sostegni secchi. Pali, varie essenze da cui possono trarsi, mezzi per aumentarne la durata. Canne, preparazione, conservazione. Sostegni di pietra, di ferro, di cemento armato. Impiego del filo di ferro (armature di filo di ferro e legno, di filo di ferro e cemento). Numero e grandezza dei fili, modo di tenderli (tenditori diversi). Sistemi moderni più economici di sostegni (dell'Oberlin, dell'Hütt, ecc.).

Legatura delle viti. Legacci diversi, preparazione, impiego.

Potatura verde. Classificazione delle varie operazioni:

1° sul ceppo e sulle branche (mondatura, strozzature, incisioni);

2° sui capi a frutto (scacchiatura, castrazione, cimatura, ricimatura, sfogliatura, diradamento degli acini e dei grappoli, spuntatura dei grappoli, insaccamento ed irrorazione dei grappoli; sviticciamento, incisione anulare, salasso, impollinazione artificiale, palizzamento);

3° sui capi a legno: palizzamento. Mezzi rapidi di palizzamento (sistema di Oppenheim, ecc.);

4° sulle radici: sbarbettatura.

Governo del terreno. — Lavori al terreno. Discussione sugli scopi ed utilità di essi. Incoltura della vite. Lavori ordinarî; tempo e numero. Lavorazione a mano e strumenti relativi Lavorazione con animali e strumenti adatti. Lavorazione con motori inanimati, principali tipi di apparecchi (trattori per vigneti, motocoltivatori, ecc.).

Coltura superficiale: suoi scopi; modi di effettuarla, casi in cui può convenire.

Scalzature e rincalzature. Lavori straordinarî.

Irrigazione, luoghi ove giova, tempo e modo di eseguirla.

Concimazione. Asportazione annua di elementi fertilizzanti dal vigneto. Moderne vedute in tema di concimazione della vite. Concimi naturali: letame. Convenienza dell'uso di esso nelle concimazioni d'impianto e periodiche del vigneto. Altri concimi organici naturali - Concimi artificiali, loro utilità pel vigneto. Quantità da usarne. Modi e tempi di usarli. Il sovescio di leguminose nel vigneto.

Coltura delle uve da tavola — Generalità: importanza di esse per l'Italia. Requisiti di un'uva da tavola. Valore alimentare dell'uva. Sue virtù terapeutiche e cenni sulle « cure dell'uva ». Varietà più pregiate di uve da mensa italiane e straniere. Terreno. Clima. Sistemi di potatura preferiti. Operazioni di potatura verde. Altre cure annuali. Raccolta e conservazione delle uve in fruttaio, in frigorifero, ecc. Conservazione sulla pianta. Commercio interno e di esportazione. Imballaggi. Produzione delle uve passe. Coltivazione delle viti in serra.

Trasformazione delle vigne mal piantate o mal potate — Trasformazione nel caso di molte varietà, nel caso di piantagione troppo fitta od irregolarmente eseguita. Cambiamento del sistema di potatura.

ENOLOGIA

(ore —, 5, 5).

Enologia generale. — L'industria enologica in Italia; sua importanza. Cenno sulla natura dei vini prodotti.

Mezzi necessari all'esercizio dell'industria enologica.

Locali (1) — Parti di uno stabilimento enologico. Tinaia ed accessori. Cantine di elaborazione e di invecchiamento. Bottiglieria. Magazzini. Locali per le industrie secondarie (per la distillazione, l'estrazione del cremore di tartaro, ecc.) e per il personale dell'azienda. Requisiti che debbono presentare questi vari locali. Dimensioni e modi di determinarle. Illuminazione e ventilazione. L'acqua in cantina. Movimento dei pesi. I moderni impianti meccanici per le cantine ed enopolii. Rapporti reciproci tra le dimensioni ed il livello dei diversi locali di uno stabilimento enologico. Esempi di vari tipi di stabilimenti enologici.

Vasi vinari — I materiali usati nella costruzione dei vasi vinari. Legno; qualità secondo l'essenza, l'età della pianta, il modo e la durata della stagionatura. Difetti principali dei legnami usati nella costruzione dei vasi vinari. Doghe a spacco, ed a sega e pregi relativi.

Cerchi, numero e dimensioni, a seconda della grandezza dei recipienti.

Tini. Varie specie. Tini in legno e loro costruzione.

Recipienti in muratura: Palmenti, anfore. Tini a lisciviazione automatica, ecc.

Botti da cantina. Parti di esse, ufficio, dimensioni. Cenni sull'arte del bottaio. Bottini e tini-botti: pregi e difetti.

Vasche di cemento armato e vasche vetrate.

Fusti da spedizione. Fusti più conosciuti in commercio; forme, dimensioni, loro fabbricazione.

Abbonimento dei vasi nuovi.

Conservazione dei recipienti vuoti. Cura delle botti guaste. Paraffinatura. Stazzatura.

Materia prima e sua trasformazione (2) — Uva. Sue parti. Proporzioni relative. Influenza che esercitano sulla qualità dell'uva il clima, il terreno, il vitigno, il modo di coltivazione ed il grado di maturazione. Differenza tra finezza e ricchezza zuccherina dell'uva. Esempi.

Vendemmia. Cenni sulle trasformazioni che avvengono durante la maturazione dell'uva. Caratteri esteriori dell'uva matura. Determinazione della ricchezza zuccherina. Epoca della vendemmia. Bandi della vendemmia. Attrezzi per la raccolta dell'uva, modo di effettuarla, divisione e distribuzione del lavoro.

Trasporto dell'uva. Vari modi di trasporto a seconda delle condizioni locali e della distanza. Recipienti usati nei diversi casi.

Scelta delle uve e mescolanze. Scelta nella vigna, nello stabilimento. Modo pratico di eseguirla.

Mescolanza delle uve, suoi scopi; uva fondamentale, uve complementari. Esempi di mescolanze usate in Italia e all'estero.

Diraspamento. Suoi effetti. Casi in cui giova, casi in cui nuoce. Mezzi per effettuare la diraspatura in grandi e in piccole aziende.

Pigiatura. Importanza. Varie maniere di eseguirla. Pigiatura coi piedi; norme per la sua esecuzione.

Pigiatura con le macchine, importanza economica e tecnica. Pigiatrici semplici, pigiatrici diraspatrici, torchi continui (3).

Pigiatura mista, eseguita con le macchine e coi piedi. Pigiatura completa ed incompleta, importanza secondo i vari casi.

Correzioni dei mosti.

Correzione della deficienza di zucchero. Vari modi di aumentare la ricchezza zuccherina dei mosti. Lo zuccheraggio dei mosti dal punto di vista tecnico e legale.

Altri mezzi per aumentare lo zucchero del mosto: aggiunta di mosti concentrati. Cenni sui vari modi di prepararli e sul loro uso come bevande analcooliche. Aggiunta di filtrati dolci e di mosti muti; cenni sulla loro preparazione. Aggiunta di uve appassite o secche o di uve molto zuccherine.

Correzione dell'acidità eccessiva. Disacidificanti permessi dalla legge, loro valore tecnico, quantità, modo di operare.

Correzioni della deficienza di acidità e dell'eccesso di zucchero. Modo di eseguirle. Avvertenze tecniche e legali.

(1) La parte costruttiva deve essere svolta nel corso di costruzioni enologiche.
(2) La chimica dell'uva e del vino deve essere svolta nel corso di chimica viticolo-enologica.
(3) La trattazione delle macchine enologiche deve esser fatta in modo precipuo nel corso di Meccanica.

Fermentazione alcoolica. Richiamo delle nozioni sui fermenti alcoolici e sulle condizioni favorevoli e nocive alla loro vita. Come tali condizioni si realizzano nella vinificazione.

Mezzi per favorire la fermentazione. Arieggiamento dei mosti; modi di praticarlo. Altri mezzi: aggiunta di lievito, di sostanze nutritive, ecc.

Mezzi per ostacolare la fermentazione: antisettici. Uso dell'anidride solforosa; sua utilità; modalità d'impiego. Altri mezzi (chimici, fisici e meccanici).

Governo della fermentazione dei vini bianchi, dei vini rossi da pasto e da taglio. Riempimento dei tini. Fermentazione a cappello galleggiante e sommerso. Follature e follatori. Varî mezzi per sommergere le vinacce. Fermentazione nei diversi climi; norme principali.

Uso dei fermenti selezionati: quando esso è più raccomandabile. Vantaggi. Fermenti selezionati e anidride solforosa. Metodi moderni di fermentazione (superquattro, ecc.).

Svinatura. Criteri e mezzi per determinare il tempo più opportuno di eseguirla. Manualità. Svinatura a mano o con le pompe. Tipi principali di pompe (1).

Torchiatura delle vinacce. Classificazione dei torchi (2), tipi principali di torchi a vite, a mano, a motore. Torchi idraulici. Torchi continui. Confronti fra i rendimenti dei vari tipi e le qualità dei prodotti. Prodotti della torchiatura. La diffusione applicata alle vinacce. Utilizzazioni varie delle vinacce e dei vinaccioli.

Cure ai vini giovani. Natura del vino e modificazioni cui va soggetto. Cure necessarie per conservarlo sano. Fermentazione lenta. Raffreddamento delle cantine. Le applicazioni del freddo all'enologia.

Colmature. Importanza. Calo del vino e quantità che annualmente occorre per le colmature. Conservazione del vino occorrente per le colmature. Modo e tempo di eseguirle. Colmature con altri liquidi, con solidi e con gas.

Travasi. Utilità, numero, tempo in cui vanno eseguiti, istrumenti usati, vantaggi ed inconvenienti che derivano dal loro uso. Manualità dei travasi. Rapporto tra il vino limpido e le fecce.

Utilizzazione delle fecce a mezzo di decantazione, filtrazione, torchiatura. Attrezzi e strumenti necessari.

Correzioni dei vini — Correzione dell'alcool; dell'acidità; dell'estratto; del tannino; dello zucchero; del colore. Cenni sui varî modi di sfruttare il colore delle uve nere. Vari sistemi per la preparazione dell'enocianina.

La concentrazione del vino. Vari modi di effettuarla.

La rifermentazione: con le vinacce, con le feccie, coi fermenti selezionati. Vantaggi, modi di eseguirla.

Il governo del vino, come si pratica. Discussioni relative.

La carbonicazione: con le fruste; con le macchine saturatrici.

Suoi scopi. Norme per eseguirla.

La chiarificazione. Chiarificanti minerali e animali. Norme per le chiarificazione dei vari vini.

La filtrazione. Generalità. Vari tipi di filtri: a tela, a pasta, ad amianto, a candele di porcellana. Norme generali per la filtrazione.

La centrifugazione. Scopi ed effetti.

Enologia speciale: *I vari tipi di vino* — Classificazione dei vini. Caratteri che li distinguono.

Vini da taglio Caratteri. Composizione. Importanza economica.

Regioni d'Italia ove si producono Le uve più adatte. Tecnica di lavorazione. Vini da mezzo taglio, tipi principali; cenni sulla preparazione.

Vini rossi comuni da pasto. Caratteri e composizione. Vendemmia, pigiatura, fermentazione, cure successive, maturazione. Mescolanze delle uve. Taglio dei vini. Principî che lo regolano, modo di eseguirlo. Utilità che ne può ritrarre l'enologia italiana.

Appendice. Vini fatti con uve scadenti e guaste. Cure di preparazione e conservazione.

(1) La trattazione delle macchine enologiche deve esser fatta in modo precipuo nel corso di Meccanica.
(2) Vedi Corso di Meccanica.

Vini rossi superiori da pasto. Caratteri, composizione, luoghi di produzione. Uve necessarie alla loro fabbricazione. Scelta e mescolanza delle uve, esempi. Pigiatura. fermentazione e cure successive. Invecchiamento naturale, durata. Importanza della cantina e delle botti. Invecchiamento artificiale, principali metodi finora sperimentati.

Imbottigliamento, epoca più opportuna, carattere dei vini da imbottigliare. Bottiglie, forme usate, capacità, colore, composizione del vetro, preparazione. Tappatura delle bottiglie. Bottiglieria.

Allestimento delle bottiglie. Importanza di una buona presentazione. Capsule e capsulatrici, cera, etichette, cassette di spedizione. Decantazione dei vini contenuti in bottiglia.

Vini bianchi da pasto comuni. Da uve bianche, con fermentazione del solo mosto; con fermentazione a contatto delle vinaccie. Da uve colorate, modi di preparazione.

Vini bianchi superiori: tipi principali. Norme per la loro preparazione. Invecchiamento. Imbottigliamento.

Vini di lusso. Classificazione. Composizione. Condizioni necessarie per ottenerli. Importanza economica attuale ed avvenire.

Vini alcoolici asciutti: Marsala; Malvasia secca; Vernaccia, ecc. Modi di fabbricazione e conservazione, importanza economica.

Vini liquorosi bianchi o colorati (Moscati italiani e francesi, Malvasia dolce di Lipari, Sauternes, ecc.). Uve adoperate. Fabbricazione, conservazione e commercio.

Vini santi: modi di preparazione. Tipi principali.

Vini spumanti; classificazione. Vini dello Champagne; descrizione del metodo classico «champenois». Spumanti italiani: Moscato di Canelli, Asti spumante. Processi rapidi per la preparazione di vini a spuma naturale. Vini a spuma artificiale, principali apparecchi. Considerazioni generali sull'industria degli spumanti.

Vini Vermut; materie prime. Fabbricazione. Invecchiamento.

Secondi vini e vinelli — Loro importanza, composizione, valore igienico, costo, conservazione.

Alterazioni dei vini — Generalità: malattie e difetti. Classificazione. Diagnosi. Fioretta. Spunto e acescenza. Girato. Agro dolce. Filante. Amaro. Fermentazioni lattiche (caratteri della malattia, alterazioni, cause che la favoriscono, rimedi preventivi e curativi) (1).

Difetti dell'odore e del sapore (di muffa, di legno, di rame, ecc.). Mezzi per curarli. Difetti del colore e della limpidezza: *casse* ossidasica, ferrica, fosfatica, ecc. Prevenzione e cura.

Pastorizzazione dei vini: generalità. Vari tipi di enotermi. Norme per la buona conservazione dei vini.

La degustazione dei vini — Norme generali. Condizioni necessarie. Esame della limpidezza, del colore, dell'odore e del sapore. Nomenclatura per le degustazioni.

Norme per le giurie di concorsi enologici. Assaggi dei principali vini italiani e stranieri.

ECONOMIA VITICOLO-ENOLOGICA

(ore 2, 2, 4).

Costo dell'impianto dei vigneti specializzati e promiscui.

Confronto fra i prezzi anteriori alla guerra e gli attuali.

Costo di produzione dell'uva nei diversi sistemi di viticoltura.

Bilanci di vari tipi di aziende viticole.

Costo di produzione del vino e suoi elementi.

Determinazione del costo dell'impianto di uno stabilimento vinicolo: costo del fabbricato; costo dei vasi vinari (di legno, di muratura, di cemento armato, di metallo); costo delle macchine e degli attrezzi.

Entità dei capitali circolanti necessari all'industria del vino: costo dell'uva, della mano d'opera, dell'energia motrice, ecc.; entità delle spese generali e di amministrazione; esame critico delle varie spese, e studio delle possibili economie.

Studio degli elementi economici per la determinazione del costo di produzione del vino da pasto, del vino superiore da bottiglia, di qualche vino speciale (vermut, marsala, ecc.) e dei vini spumanti preparati con i diversi procedimenti.

(1) Vedasi anche il programma di Patologia vegetale.

Comparazione dei prezzi dei mosti e dei vini nelle diverse annate.
Bilanci di vari tipi di industria vinicola.
Determinazione della convenienza economica della trasformazione dell'uva in vino, della produzione di vini superiori, ecc.
Economie possibili nella coltivazione della vite e nella preparazione del vino
Stima: dei vivai di viti. Dei vigneti specializzati e promiscui. Stima dei prodotti pendenti. Stima dei danni prodotti ai vigneti. Stima dei fabbricati adibiti alla produzione del vino.

MECCANICA VITICOLO-ENOLOGICA

(ore 4, 2, —).

Meccanica viticola — Macchine per l'impianto dei vigneti. Aratri speciali per vigneti. Zappe-cavallo e sarchiatrici speciali. Spandi-concimi. Carrelli per trasporto. Pompe irroratrici, solforatrici: a zaino, a basto e a carrello.
Meccanica enologica — Pigiatrici. Diraspatrici. Pigiatrici - diraspatrici e diraspatrici - pigiatrici. Sgrondatoi.
Torchi: generalità. Torchi a vite, a leva semplice, a leva multipla. Arpionismi. Torchi a più rapporti di velocità. Rotismo ipocicloidale di Pickering.
Torchi a ingranaggi. Torchi a motore. Torchi idraulici, a pistone ascendente e a pistone discendente. Torchi continui. Equazioni e rendimento dei torchi.
Montacarichi. Carica-botti. Trasportatori. Grù.
Pompe da cantina: pompe a pistone, oscillanti, rotative, centrifughe. Pompe a motore. Tubazioni.
Enotermi: ad acqua e a vapore. Loro rendimento.
Impianti frigoriferi.
Richiami di nozioni di termologia. Generalità. Caratteristiche generali dei gas. Trasformazioni isotermiche e adiabatiche.
Macchine frigorifere a compressione. Parti di una istallazione frigorifera.
Frigoriferi ad espansione diretta. Celle frigorifere. Materiali isolanti.
Raffreddamento delle celle. Ricambio dell'aria.
Tini per refrigerazione del vino. Refrigerazione del vino in tini e in controcorrente.
Vasche e stampi per la congelazione del vino.
Concentrazione per centrifugazione.
Cenni sul calcolo di massima della capacità frigorifera necessaria per una determinata installazione.
Apparecchi di misura e di segnalazione impiegati nelle installazioni frigorifere.
Impianti per le industrie derivate dell'industria enologica, e di quelle che elaborano i sottoprodotti.

PATOLOGIA VITICOLO-ENOLOGICA

(ore 1, 3, 2).

Malattie e alterazioni non parassitarie o di origine incerta — Clorosi. Arricciamento (*court noué*). Arrossamento. Alterazioni e danni prodotti da freddi invernali precoci e tardivi. Apoplessia non parassitaria. Ferite e loro cicatrizzazione. Conseguenze della saldatura difettosa degli innesti.
Malattie prodotte da crittogame — Rogna. Peronospora. Marciume grigio. Blak-rot. Marciume bianco. Marciume radicale. Fumaggine. Oidio. Apoplessia parassitaria. Melanosi. Antracnosi.
Trattamenti anticrittogamici, specialmente antiperonosporici. Osservatori antiperonosporici.
Nemici animali.
Lepidotteri: tignole (Conchylis ambiguella, Polychrosis botrana), Piralide (Sparganotis pilleriana), Antispila Rivillei, Zigena (Ino ampelofaga), Noctue e sfingi e cenni su altri lepidotteri occasionali.
Ditteri: Cecidomia (Dichelomyia oenophila).
Imenotteri: Vespe.
Coleotteri: Melolontidi dannosi alla parte aerea o interrata della vite, Anomala vitis, Apate (Sinoxylon perforans, S. chalcographus, ecc.). Principali cerambici occasionali sulla vite, Scrivano (Bromius obscurus), altiche (Haltica ampelophaga, ecc.), sigaraio della vite (Byctiscus betulae), otiorinchi della vite (Otiorrhynchus sulcatus, O. turca, O. ligustici, Peritelus griseus, ecc.).
Emitteri: Fillossera (Phylloxera vastatrix). Cenno su altri afidi occasionali. Le cocciniglie (Pseudococcus vitis, Aspidiotus vitis, Pulvinaria vitis). Cenno su altre cocciniglie occasionali o esotiche.
Tisanotteri: Cenno sui Thrips della vite.
Ortotteri: Cenno sui principali Locustidi, Acrididi e Grillidi che possono danneggiare la vite.
Acari: Tetranychus telarius, Eriophyes vitis, Phyllocoptes vitis, Epitrimerus vitis.
Nematodi: Heterodera radicicola.
Per ogni malattia si devono indicare i caratteri esterni, il ciclo biologico — se trattisi di parassiti — le alterazioni interne, i danni e i rimedi.

ZIMOTECNIA

(ore 3, —, —).

Definizione e scopi.
Le fermentazioni in generale — Cenni storici sulle teorie delle fermentazioni.
Microorganismi delle fermentazioni — I lieviti saccaromiceti e non saccaromiceti. Loro morfologia e biologia. Classificazione e rassegna delle specie più interessanti nei riguardi della fermentazione alcoolica.
Le forme di lievito. Cenno sulle mucoracee e aspergillacee e sul loro impiego in zimotecnia.
I batteri. Loro struttura, moltiplicazione, sporificazione, modo di vita, classificazione. Principali gruppi di batteri interessanti la zimotecnia.
Cenni di tecnica microscopica applicata ai microorganismi delle fermentazioni.
Colture dei microorganismi in generale ed in modo particolare dei lieviti. Mezzi nutritivi, materiali e apparecchi che si usano. Sterilizzazioni e disinfezioni.
Colture pure — Loro scopo, importanza e metodi per ottenerle: metodi fisiologici, delle diluizioni, delle colture in piastre o scatole del Petri; colture monocitogenetiche.
Lieviti domestici, selvaggi, di malattia. Lieviti puri, selezionati, accostumati — Produzione industriale dei lieviti puri e loro impiego specialmente in enologia.
Alterazioni microbiche (malattie) dei liquidi fermentati e in modo speciale del vino; Aerobiche (fioretta, acescenza); Anaerobiche (agrodolce, girato, filante, amaro).

COSTRUZIONI ENOLOGICHE

(ore 2, 2, 5).

Considerazioni generali sui fabbricati per l'enotecnia.
Il fabbricato enotecnico tipo e le norme particolari di costruzione per le esigenze statiche e d'uso. Costruzione degli impianti speciali: tini e botti in muratura e cemento armato. Vasche in calcestruzzo armato, sedili per botti e tini in legno, ecc. Dispositivi inerenti agli impianti d'aerazione, riscaldamento e refrigeramento dei locali, alla fornitura e smaltimento dell'acqua, all'illuminazione, ai trasporti orizzontali e verticali.
Schemi di progetti di vari tipi di stabilimenti enologici.
Schemi di costruzioni destinate all'esercizio delle industrie affini e derivate (produzione dell'alcool, del cremor tartaro, ecc.).

Gli alunni devono copiare in piccola scala e rilevare dal vero almeno uno stabilimento enologico, in modo da impadronirsi del metodo di rappresentazione. Ciascun alunno deve svolgere il progetto completo di un enopolio di media importanza, consistente in pianta, sezioni, prospetto principale, particolari di costruzione degli impianti specifici, computo metrico ed estimativo in base ai prezzi correnti.

Il progetto deve essere corredato da relazione esplicativa.

LEGISLAZIONE ENOTECNICA

(ore —, —, 2).

Cenni sulle principali disposizioni di legge interessanti la viticoltura, con speciale riguardo alle leggi sulla fillossera, sui consorzi di difesa della viticoltura ed a quelle fitopatologiche.

Cenni storici sulla legislazione enologica in Italia.
Esame ed illustrazione delle vigenti disposizioni di legge che disciplinano la preparazione ed il commercio del vino in Italia.
Esame delle principali disposizioni legislative dei più importanti paesi che producono o importano vino.
Disposizioni legislative per la tutela dei vini tipici. Consorzi per la difesa dei vini tipici italiani.

COMMERCIO VITICOLO-ENOLOGICO

(ore 2, 2, —).

Commercio delle uve da tavola, all'interno ed all'esterno; sua importanza, mezzi per incrementarlo.
Utilità delle cooperative per la produzione e per la vendita delle uve da mensa: esame dello statuto di una di tali cooperative.
Statistica della produzione e del consumo dei vini nei principali paesi del mondo.
Commercio del vino nell'interno, sua importanza; principali consuetudini commerciali delle varie regioni. Mezzi per favorire il consumo del vino all'interno.
Studio delle « borse del vino ».
Commercio d'esportazione. Statistica dell'esportazione e dell'importazione del vino, nei vari paesi del mondo. Ostacoli alla nostra esportazione e mezzi per diminuirli. Orientamento ed organizzazione della nostra esportazione. Le finalità e l'opera dell'Istituto Nazionale dell'Esportazione.
Il problema vinicolo dinanzi al movimento proibizionistico e antiproibizionistico. Esame del valore alimentare ed igienico del vino; pareri dei fisiologi e dei medici; organi e mezzi per la propaganda a favore del vino.
Lo sviluppo del movimento cooperativistico in Italia ed all'estero per la produzione vinicola. Le cantine sociali: funzioni ed importanza, scopi, organizzazione. Esame dello statuto di una cantina sociale.
Cenni sulla organizzazione interna di una casa vinicola e sulla organizzazione per la vendita dei prodotti. Modalità usuali per il pagamento delle merci.

ESERCITAZIONI

Patologia viticolo-enologica e zimotecnia.

(ore 3, 3, 3).

Esame di preparati microscopici della vite.
Riconoscimento delle malattie della vite e del vino nel campo, nella cantina e nei laboratori.
Coltura ed isolamento dei principali fermenti del vino.

Chimica tecnologica.

(ore 3, 3, 3).

Applicazione dei processi analitici allo studio della composizione del mosto e del vino.
Analisi del mosto d'uva — Determinazione degli zuccheri. Metodi fisici, densimetrici e polarimetrici. Metodi chimici: metodo di Fehling. Determinazione dell'acidità complessiva e del bitartrato di potassio.
Analisi dei principali sottoprodotti della vinificazione: vinaccia, feccia e tartari greggi.
Analisi del vino — Saggi quantitativi. Determinazione dei componenti volatili: acqua, alcool, acidità volatile, eteri. Determinazione dei componenti fissi: estratto secco, zuccheri e loro natura, glicerina, acidità totale ed acidità fissa, principali componenti acidi, materie tanniche, intensità colorante, ceneri, alcalinità delle ceneri e principali componenti minerali.
Saggi qualitativi. Ricerca delle adulterazioni e degli antisettici: dolcificanti artificiali, gessatura, salatura, anidride solforosa, acido borico, acido salicilico, fluoruri, allume, acidi minerali liberi.
Nozioni sull'analisi fisico-chimica dei vini.

Viticoltura e enologia.

(ore 9, 9, 9).

La pratica viticola si deve svolgere nei vigneti, nei vivai e nelle raccolte ampelografiche. Le esercitazioni di enotecnia devono aver luogo principalmente nella cantina e nel laboratorio annesso. Gli alunni devono partecipare direttamente a tutte le operazioni colturali ed a tutte le manipolazioni.
Le esercitazioni viticole ed enologiche possono essere maggiormente sviluppate ed illustrate con visite di altre aziende viticole ed enologiche, nonchè di enopoli esistenti nelle vicinanze della scuola.

Olivicoltura e Oleificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre			Prove d'esame (1)
	1°	2°	3°	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	—	—	
Olivicoltura	2	5	2	s. o. p.
Oleificio	5	2	2	s. o. p.
Chimica e tecnologia olearia	2	2	2	o. p.
Meccanica e costruzioni olearie	5	5	5	o. g. p.
Economia, estimo, contabilità, legislazione in rapporto all'olivicoltura e all'oleificio	2	2	4	s. o.
Patologia dell'olivo	1	1	2	o. p.
TOTALI	17	17	17	
Esercitazioni:				
Olivicoltura	—	12	6	
Oleificio	12	3	—	
Chimica e tecnologia olearia	3	3	4	
Patologia dell'olivo	—	1	2	
TOTALI GENERALI	32	36	29	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

OLIVICOLTURA

(ore 2, 5, 2).

Importanza e diffusione delle piante a seme e frutto oleoso nelle varie regioni del mondo, e dell'olivo in particolare. Cenni storici sull'olivo, sua introduzione, distribuzione geografica ed estensione attuale nelle varie regioni del mondo ed in Italia particolarmente.
Botanica dell'olivo. Caratteri dell'olivo selvatico e del domestico. Varietà principali dell'olivo coltivato nelle diverse regioni d'Italia. Studio ed aggruppamento delle varietà.
Clima dell'olivo e cause che lo modificano. Equivalenti termici e pluviometrici. Fasi vegetative. Zone fisiografiche. Zone di coltura in Italia. Modo di vegetare dell'olivo.
Propagazione dell'olivo: olivastri, ovoli, talee, polloni, ecc. Riproduzione per semi: semenzaio e vivai. Cure relative. Considerazioni e raffronti sui diversi sistemi di propagazione.
Innesto dell'olivo: in vivaio, nelle piante adulte: a gemma isolata e a frammenti di ramo provvisti di una o più gemme. Mastici. Cure relative all'innesto.
Impianto dell'oliveto. Scelta del terreno e delle varietà. Sistemazione dello scolo delle acque per l'oliveto: in colle e in piano. Scasso del terreno. Disposizione e distanza delle piante. Piantamento degli olivi e cure successive.
Consociazione dell'olivo. Sua convenienza. Consociazione temporanea e permanente; Arborea, erbacea e mista. Esempi di consociazioni praticate e da praticarsi nelle varie regioni d'Italia.
Potatura dell'olivo. Principii fondamentali. Forma della chioma. Potatura preparatoria o di allevamento. Potatura di riduzione o di riforma, di ringiovanimento. Potatura normale, di fruttificazione. Slupatura del fusto e delle radici. Strumenti per la potatura e la slupatura.

Avvertenze relative all'esecuzione dei tagli e cure relative. Turno della potatura normale e della slupatura. Dimuschiatura del fusto e dei rami e cure successive.
Rimonda estiva, autunnale, invernale, primaverile.
Utilizzazione zootecnica della frasca.
Concimazione dell'olivo. Criteri direttivi. Rassegna dei diversi materiali fertilizzanti usati e raccomandabili per l'olivo: letame, sterchi, cessino, spazzatura di strade e letamai, terricciate, erbe marine e palustri, residui dell'industrie diverse e dell'oleificio in particolare. Sovesci semplici e concimati con concimi minerali. Concimi chimici. Modo ed epoca di somministrare i concimi. Formule generali di concimazione dell'olivo. Rotazione dei varii concimi in rapporto al turno della potatura negli oliveti specializzati, negli oliveti a cultura promiscua.
Lavori al terreno; profondi; sarchiature; avvertenze relative agli strumenti da adoperarsi. Rincalzatura, sconcatura.
Irrigazione.
Le varietà di olivi a frutto edule per la preparazione in bagno di sale, verdi e nere, e per quelle essiccate.
Cause nemiche dell'olivo: di natura meteorica, dovute a difetti del suolo e di coltura, con intervento di cause parassitarie, dovute a parassiti vegetali o dovute ad insetti (1).
Cenni sulla coltivazione delle altre più importanti piante oleifere erbacee ed arboree.

OLEIFICIO

(ore 5, 2, 2)

Importanza degli olii di semi e di olivo nelle varie regioni del mondo ed in particolare in Italia. Prevalenza in Italia dell'olio di oliva. Identità del modo di estrazione dell'olio di semi e di oliva. Necessità ed utilità dello studio in particolare dei mezzi e delle pratiche razionali d'estrazione dell'olio d'oliva.
Costituzione dell'oliva. Rapporti fra le diverse sue parti. Cenno sulla formazione della materia grassa dell'oliva. Stadi di maturazione e d'inolizione in rapporto all'epoca della raccolta. Considerazioni sulla raccolta precoce, tardiva e graduale.
Sistemi vari usati per la raccolta. Raccattatura, bacchiatura, scuotitura, brucatura: considerazioni e criteri sui vari sistemi. Esecuzione. Materiale per la raccolta.
Operazioni successive alla raccolta. Trasporto all'oleificio, mondatura, lavatura, cernita. Materiale e modo di effettuarle. Mondatoi, lavatrici.
Conservazione delle olive. Modi come viene praticata nelle varie regioni. Ammassamento, conseguenze. Conservazione razionale su graticci. Vantaggi relativi.
Locali per l'oleificio Scelta della località, suddivisione, disposizione e ampiezza relativa dei diversi ambienti principali, secondari ed accessori (2).
Ordegni motori. Nozioni in rapporto all'applicazione agli oleifici.
Ordegni frangenti. Forme antiche e moderne: a macelli, ad altri organi operatori.
Ordegni prementi antichi e moderni: a vite e idraulici. Descrizione sommaria di quelli più usati in pratica e considerazioni tecnico-economiche sui medesimi (3).
Estrazione dell'olio. Molitura a fondo e graduale. Convenienza di due moliture successive e due pressioni. Grado di triturazione conveniente. Ingabbiamento Formazione della torre delle bruscole e carica delle forate. Gabbie di prima e seconda pressione; modalità relative. Riduzione di volume e di peso della pasta e resa in olio. Sansa residuale.
Raccolta dell'olio nei sottini comuni a mano; negli apparecchi separatori ad azione immediata ed automatica, nei separatori centrifughi. Usi delle centrifughe per olii e loro vantaggi. Chiarificazione dell'olio mosto: con riposi e decantazioni, con lavaggi, ecc. Filtrazione. Filtri diversi a gravitazione ed a pressione idrostatica e pneumatica.
Conservazione dell'olio. Condizioni relative al locale, ai recipienti, ai travasi, ecc.

(1) Limitatamente alle loro manifestazioni ed ai caratteri esteriori, al comportamento ai danni ed all'applicazione dei rimedi relativi. (Per il resto vedi programma di Patologia).
(2) I particolari costruttivi sono svolti nelle Costruzioni olearie.
(3) La descrizione particolareggiata dal lato meccanico e del funzionamento è riservata alla Meccanica olearia.

Classificazioni ed usi dell'olio. Condizionamento per le spedizioni all'interno e all'estero; sulle varie piazze di consumo. Commercio interno e d'esportazione. Cenno sulla sofisticazione dal lato commerciale.
Utilizzazione delle sanse. Costituzione delle sanse, loro contenuto in olio, conservazione, trattamento fisico e meccanico, lavaggi al frullino, setacciamento, disossatura, trattamento con solventi chimici: solfuro di carbonio, trieline. Resa in olio con i vari processi (1).
Utilizzazione degli altri residui dell'oleificio: olio d'inferno, morchie, morchione, acque d'inferno e di frullino, detriti di nocciolo, bucchiette, sansa esausta, ceneri di sansa esausta e di nocciolo.
Preparazione delle olive in conserva per uso commestibile. Importanza di questo ramo dell'industria all'estero ed in Italia; necessità di svilupparla in Italia.
Olive verdi. Indolcimento e preparazione in bagno di salè, con i sistemi casalinghi ed industriali.
Olive nere. Preparazione in bagno di sale, essiccazione al forno.
Cenno sull'estrazione degli oli di semi. Panelli residuali, loro utilizzazione (2).

CHIMICA E TECNOLOGIA OLEARIA

(ore 2, 2, 2)

Chimica olearia — Richiami sulla costituzione dei grassi vegetali.
Caratteri e proprietà fisiche più salienti. Caratteri organolettici. Loro importanza nell'apprezzamento degli olii commestibili. Peso specifico e sua determinazione. Potere rifrangente e determinazione del grado refrattometrico. Punto di fusione, solubilità. Comportamento col carbone animale e vegetale, col caolino e colle terre decoloranti (idrosilicati).
Proprietà chimiche. Comportamento degli olii con gli alogeni; numero iodico e sua determinazione. Comportamento con l'acido solforico, grado termosolforico e sua determinazione. Comportamento con gli alcali, numero di saponificazione e sua determinazione. Comportamento verso l'ossigeno dell'aria e verso le sostanze ossidanti: fenomeni di ossidazione e di ozonizzazione, fabbricazione degli ossiacidi e degli olii idrogenati ed importanza tecnica. Irrancidimento; cause che lo determinano e mezzi chimici per identificarlo.
Comportamento verso gli enzimi; acidificazione degli olii e modi di determinarne il grado.
Tecnologia olearia — Preparazione degli olii bianchi. Tagli degli olii. Difetti ed alterazioni. Depurazione con mezzi fisici e chimici degli olii fecciosi e sott'olii. Raffinamento degli olii difettosi e lampanti. Processi odierni di raffinamento. Importanza delle raffinerie dell'olio all'estero ed in Italia. Olii raffinati, loro impiego.
Raffinamento ed estrazione degli olii di semi.
Olii lavati.
Olii al solfuro, e ad altri solventi chimici.
Cenni sui saponi e sulla loro preparazione.

MECCANICA E COSTRUZIONI OLEARIE

(ore 5, 5, 5)

Meccanica olearia — Motori impiegati nell'oleificio: idraulici, a vapore, a scoppio, elettrici. Trasmissioni per motori animati ed inanimati. Calcoli dei rapporti di velocità nelle trasmissioni ai singoli ordigni.
Frantoi a macello, a cilindri, ad altri organi operatori.
Analisi dei vari tipi più in uso. Energia assorbita.
Torchi a vite. Analisi dei vari tipi e loro funzionamento. Calcolo dello sforzo teorico ed effettivo. Presse idrauliche. Analisi dei vari tipi e loro funzionamento. Calcolo dello sforzo teorico ed effettivo.
Pompe: particolari costruttivi; funzionamento.
Separatori centrifughi ed a gravità. Rapporto tra le due forze agenti. Snocciolatrici per sanse.
Calcoli sulla potenza dei motori e su quella richiesta dalle varie macchine.

(1) Questa parte viene integrata nella tecnologia olearia.
(2) Questa parte viene integrata nella tecnologia olearia.

Costruzioni olearie — Considerazioni generali sui fabbricati per l'oleificio.

L'oleificio tipo e le norme particolari di costruzioni per le esigenze statiche e di uso. Costruzione degli impianti speciali; vasche, sottini, ecc. Dispositivi inerenti agli impianti di aerazione, riscaldamento ed illuminazione dei locali, alla fornitura e smaltimento dell'acqua, ai trasporti orizzontali e verticali.

Schemi di progetti di vari tipi di stabilimenti oleari.

Gli alunni devono copiare in piccola scala e rilevare dal vero almeno uno stabilimento oleario in modo da impadronirsi del metodo di rappresentazione. Ciascun alunno deve svolgere il progetto completo di un oleificio di media importanza, consistente in pianta, sezioni, prospetto principale, particolari di costruzione degli impianti specifici, computo metrico ed estimativo in base ai prezzi correnti.

Il progetto deve essere corredato da relazione esplicativa.

ECONOMIA, ESTIMO, CONTABILITÀ E LEGISLAZIONE IN RAPPORTO ALL'OLIVICOLTURA ED ALL'OLEIFICIO

(ore 2, 2, 4)

Economia — Dati economici su l'impianto e la coltura dei vivai d'olivi. Idem su gli oliveti specializzati e promiscui. Conto di un ettaro di oliveto specializzato in varie regioni. Considerazioni economiche generali sull'olivicoltura nella attualità.

Dati economici sull'impianto e l'esercizio di un oleificio per la lavorazione delle olive; ad uso padronale, industriale e misto. Costo di produzione di un quintale d'olio in varie regioni. Dati economici, organizzazione tecnica ed esercizio di oleifici cooperativi di vario tipo e di sansifici.

Estimo — Stima dei vivai di olivi. Stima degli oliveti specializzati e promiscui. Stima dei prodotti pendenti dell'olivo. Stima dei danni agli oliveti. Stima dei fabbricati per la lavorazione delle olive e delle sanse. Stima del macchinario relativo.

Contabilità — Ordinamento amministrativo e contabile di un oleificio a tipo comune. Conti, registri ed operazioni relative

Ordinamento contabile ed amministrativo di oleifici cooperativi di vario tipo. Registri contabili. Operazioni commerciali. Compra-vendita diretta e indiretta. Bilanci. Ripartizioni degli utili ai soci.

Legislazione — Disposizioni relative all'esercizio ed alla vigilanza dei vivai di olivi; all'impianto di nuovi oliveti; ai lavori di riforma e di ringiovanimento degli olivi; alla raccolta delle olive; alla lotta contro i parassiti dell'olivo in genere; antidacica in ispecie. Consorzi volontari e obbligatori per l'incremento e la difesa dell'olivicoltura.

Leggi e disposizioni relative alle frodi dell'olio di oliva. Organizzazione e funzionamento del servizio di vigilanza contro le frodi dell'olio d'oliva.

Prescrizioni ed usi per l'esportazione dell'olio d'oliva sui vari mercati (imballaggi, pagamenti, ecc.).

Disposizioni relative all'importazione dei semi oleosi e di olii di semi commestibili; alla fabbricazione degli olii di semi commestibili; all'importazione temporanea degli olii d'oliva esteri da raffinare.

PATOLOGIA DELL'OLIVO

(ore 1, 1, 2)

Danni causati da agenti meteorici — Venti, nebbie, geli, grandine, pioggia, siccità.

Mali cagionati da condizioni sfavorevoli del terreno o del clima — Eccesso di umidità e ristagno d'acqua, magrezza eccessiva del suolo. Pinguedine dell'olivo. Melata. Aborto dell'ovario.

Malattie causate o favorite da parassiti vegetali — Pseudomonas Savastanoi (rogna dell'olivo), Stictis Panizzei (brusca), Antennaria elaeophila (fumaggine), Rosellinia necatrix (marciume radicale). Fomes fulvus, varietas Oleae (carie). Armillaria mellea (marciume radicale). Cycloconium oleaginum (occhio di pavone o vaiuolo). Cylindrosporium olivae, Coniothyrium Oleae, Phyllosticta insulana, Phyllosticta Oleae, Septoria oleaginea, Helminthosporium Oleae, Macrophoma dalmatica, Gloeosporium olivarum.

Parassiti animali dell'olivo — Dacus Oleae (mosca o verme) Clinodiplosis oleisuga (moscerino dell'olivo), Perrisia oleae, Crematogaster scutellaris (formica rossa), Camponotus ligniperda var. pubescens (formicone), Melolontha, Hylesinus oleiperda (tarlo), Phloeotribus scarabaeoides (punteruolo), Otiorrhynchus meridionalis (otiorinco), Lytta vesicatoria (cantaride), Cionus Fraxini, Apion vorax, Mecinus circulatus, Rhynchites cribripennis (rinchite), Prays oleaellus (tignola dell'olivo), Oecophyllembius neglectus (ecofillembio), Zeuzera pyrina, Phylippia oleae, Euphylippia olivina (cocciniglia nuda), Pollinia pollini (pioccio), Mytilaspis flava, Aspidiotus, ecc. Phloeothrips Oleae (fleotripide o pidocchio).

Di ogni malattia si devono indicare i caratteri esterni, il ciclo biologico, — se trattisi di parassiti — i danni e i rimedi proposti.

ESERCITAZIONI

Olivicoltura.

(ore —, 12, 6)

Queste esercitazioni devono svolgersi nell'oliveto, seguendo tutte le operazioni riguardanti la moltiplicazione dell'olivo nel semenzaio, nella nestaiola e nel piantonaio.

L'impianto, la potatura in tutte le fasi di vita delle piante e in tutte le forme, e le altre cure colturali dell'olivo. Lotta contro i parassiti dell'olivo. Raccolta delle olive e trasporto delle medesime all'oleificio.

Oleificio.

(ore 12, 3, —)

Le esercitazioni devono svolgersi nell'oleificio e comprendere tutte le pratiche indispensabili, dal ricevimento delle olive alla conservazione dell'olio.

Particolari esercitazioni devono essere eseguite per la degustazione degli olii, per rilevarne i pregi ed i difetti e per stabilire i procedimenti tecnici indispensabili per la eventuale correzione degli olii difettosi.

Devono anche eseguirsi esercitazioni opportune sulla lavorazione delle sanse per separarne i diversi costituenti.

Chimica e tecnologia olearia.

(ore 3, 3, 4)

Analisi degli olii. Determinazione delle impurità e dell'acqua. Determinazione del grado refrattometrico, del numero di acidità, del numero di saponificazione, del numero degli eteri, del grado termosolforico, del numero iodico.

Ricerche delle principali sofisticazioni con gli olii di seme più comuni. Analisi delle olive. Analisi delle sanse e dei panelli. Analisi delle paste di raffineria e di altri residui oleosi.

Patologia dell'olivo.

(ore —, 1, 2)

Riconoscimento delle malattie dell'olivo nel campo e nel laboratorio. Preparazione delle miscele anticrittogamiche, insettifughe e insetticide; loro applicazione.

Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Frutticoltura	4	s. o. p.
Orticoltura	4	s. o. p.
Giardinaggio	4	s. o. p.
Architettura, impianto e governo dei giardini e parchi	3	o. g.
Costruzioni orticole	2	o. g.
Patologia ed entomologia orticola	2	o.
Economia orticola	2	o.
Tecnologia orticola	2	o.
Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera	1	o.
TOTALE . . .	24	
Esercitazioni		
Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio	14	
Tecnologia orticola	2	
Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera	2	
TOTALE GENERALE . . .	42	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

FRUTTICOLTURA

(ore 4)

La frutticoltura ed i suoi rapporti con l'arboricoltura e l'orticoltura intesa in senso generico.

Frutticoltura generale. Frutticoltura speciale. Pomologia.

Frutticoltura generale — Vicende storiche della frutticoltura in Italia e negli altri paesi.

Importanza economica della frutticoltura: piante da frutto coltivate in Italia. Dati statistici sulla produzione, importazione ed esportazione. Principali paesi verso i quali si dirige la nostra esportazione. Prodotti dei principali paesi che fanno concorrenza all'esportazione italiana. Pregi e difetti della frutticoltura italiana.

Richiami di morfologia e fisiologia vegetale applicata alle piante da frutto. Organi principali delle piante legnose e loro parti: gemme, germogli, getti, rami, branche legnose e fruttifere; foglie, fiori, infiorescenze. Fecondazione; varietà autosterili, varietà autofertili, partenocarpiche. Frutti, semi.

Propagazione delle piante da frutto. Produzione e fissazione di nuove varietà per seme e per via agamica.

Riproduzione. Scelta dei semi, facoltà germinativa. Stratificazione. Epoca e modalità della semina. Scelta e preparazione dei semenzai.

Moltiplicazione per via agamica. Talea, margotta, polloni. Piantonaio. Innesti e loro attecchimento. Influenze reciproche fra soggetto ed innesto, ibridi d'innesto, sovrinnesto. Scopi pratici dell'innesto. Forme e tipi d'innesto: per approssimazione, a gemma isolata ed a marza. Pratica dell'innesto; scelta del soggetto e del nesto; esecuzione degl'innesti; arnesi, legacci, mastici.

Cure successive agli innesti.

I soggetti più comuni delle piante da frutto. Scelta delle piante madri o delle gemme.

Il vivaio delle piante fruttifere. Suddivisione del vivaio. Impianto del vivaio. Avvicendamento. Cure colturali. Imballaggio e spedizione delle piante.

Piantagione del frutteto. Sistemi di coltura e tipi di frutteto. Frutticoltura estensiva ed intensiva. Colture di fruttiferi consociate e specializzate. Tipi di frutteti: frutteti di famiglia e industriali.

Scelta della località. Condizioni ecologiche per l'impianto del frutteto. Clima. Terreno. Giacitura. Esposizione. Condizioni economiche per la riuscita del frutteto industriale.

Impianto di vari tipi di frutteto. Sistemazione, miglioramento e preparazione del terreno. Concimazioni e loro avvicendamento. Disposizione delle piante: distanze. Modalità ed epoca della piantagione. Sostegni. Lavori complementari successivi all'impianto. Cure colturali al frutteto: lavorazioni, concimazioni, irrigazioni.

La potatura; principi su cui è basata, scopi, effetti. Distinzione della potatura in base all'età della pianta e all'epoca. Utensili necessari. Principali operazioni della potatura; nel periodo di riposo, nel periodo vegetativo: accorciamenti, incisioni, intagli, incurvature, inclinazioni, accecamento delle gemme, scacchiatura, cimatura, soppressioni dei fiori, diradamento delle frutta, insacchettamento.

Influenza dei tagli, cicatrizzazione, mezzi atti ad agevolarla.

Potatura di formazione: forme naturali, artificiali; evoluzione delle forme nel tempo. Forme libere: piramide, fuso, colonna, vaso. Forme appoggiate: cordoni, palmette e loro vari tipi; armature per spalliere, controspalliere e loro vari tipi.

Frutticoltura speciale — Principali piante da frutto. Classificazioni: naturali, artificiali.

Pomacee.

Pero; sue specie, razze, varietà. Classificazione e descrizione delle principali varietà. Chiavi analitiche e riconoscimento. Caratteri botanici del Pyrus communis. Clima, terreno, moltiplicazione, piantagione, modi di vegetazione, produzioni legnose e fruttifere, potatura, forme, modi di ottenerle, diradamento delle frutta, insacchettatura, raccolta. Richiami sulle principali cause dannose.

Altre pomacee: melo, cotogno, nespolo, azzeruolo, sorbo, (si esaminino questi fruttiferi con gli stessi criteri indicati per il pero in rapporto alla importanza che ciascuno ha nel quadro della frutticoltura nazionale).

Drupacee.

Pesco, sue specie, razze e varietà. Classificazione e descrizione delle principali varietà. Descrizione botanica e biologia. Clima, terreno, moltiplicazione, piantagione, modo di vegetazione, produzioni legnose e fruttifere, potature, ringiovanimento, raccolta. Richiami sulle principali cause dannose e malattie.

Coltura delle altre drupacee: ciliegio, susino, mandorlo, albicocco (con procedimento analogo a quello seguito per il pesco in rapporto all'importanza che ciascuna ha nel quadro della frutticoltura nazionale).

Piante di secondaria importanza appartenenti alle rosacee: lampone, rovo, ecc.

Coltura delle piante da frutto appartenenti alle altre famiglie botaniche.

Vite. Importanza dell'uva nell'alimentazione; cure d'uva. Produzione dell'uva da mensa in Italia ed all'estero. Esportazione. Classificazione dei principali vitigni di uva da mensa e per l'esportazione. Descrizione ampelografica. Coltura delle uve da mensa. Loro esigenze e comportamento. Clima, terreno.

Sistemi d'impianto ed allevamento per uve fresche da mensa.

Allevamento a spalliera e controspalliera. Pergolati. Trattamenti anticrittogamici. Pratiche speciali per le uve da mensa. Fecondazione artificiale. Diradamento dei grappoli e degli acini. Incisione anulare.

Metodi per la conservazione dell'uva.

Raccolta, imballaggio e spedizione delle uve.

La coltivazione forzata delle uve da mensa.

Agrumi; importanza, principali specie e varietà, clima, terreno, propagazione, preparazione del terreno, piantagione, modo di vegetazione, cure successive, restaurazione, raccolta. Prodotti dell'industria agrumaria.

Altre piante fruttifere: fico, gelso da frutto, noce, nocciolo, castagno, diospiro, olivo, carrubo, ribes, uva spina, melograno, giuggiolo, fico d'India, pistacchio, pino da pinoli.

Piante di minore importanza: corniolo, crespino, mirtillo, ecc.

Per ciascuna di queste colture si tratterà: delle specie e varietà, delle esigenze climatiche e colturali. Moltiplicazione, piantagione, potatura, raccolta, dando maggiore estensione a quelle più importanti nell'economia italiana e per l'esportazione.

Fruttifere delle regioni subtropicali e tropicali: mango, persea, dattero, banano, ananasso, papaia, anona, guajava, litchi, fejoia, ecc. Cenni sommari sulla loro coltura. Loro importanza nelle colonie italiane e nei vari paesi. Entità della loro produzione ed importazione in Europa. Influenza sul commercio delle nostre produzioni fruttifere.

ORTICOLTURA

(ore 4)

Parte generale — Cenni sulle vicende storiche dell'orticoltura. Importanza economica dell'orticoltura italiana e possibilità di maggiore sviluppo in Italia. Importanza degli ortaggi nell'alimentazione dell'uomo.

Tipi diversi di orticoltura e loro caratteri differenziali: orticoltura di speculazione, campestre, casalinga.

Classificazione delle piante ortensi: classificazione botanica e pratica.

Vari modi di esercitare l'orticoltura: coltura ordinaria, anticipata, forzata, posticipata.

Tipi di orto e loro principali caratteristiche: orto industriale, orto frutteto, orto giardino, misto, casalingo, per collettività, di lusso, popolare, chioggiotto.

Pedologia orticola: scelta del terreno da orto, proprietà fisiche, chimiche e biologiche del terreno ortivo, passaggio dal terreno di campo al terreno da orto; tipi speciali di terreni ortivi degli orti veneti e napoletani.

Impianto dell'orto. Studio dell'ambiente fisico ed economico: esposizione, giacitura, situazione, estensione, chiusura e difese, muri, siepi vive e morte, frangiventi e frangiluce, essenze vegetali più adatte per queste difese in Italia e colonie. Metodi di suddivisione del terreno nei vari tipi di orto ed in particolare nell'orto di speculazione e nell'orto casalingo.

Annessi dell'orto: casa di abitazione, tettoia e vasca, magazzino temporaneo dei prodotti, magazzino per le sementi, cantina di conservazione, fosse di conservazione, altri annessi.

Ornamentazione dell'orto.

Mezzi di forzatura e di anticipazione: fermentazione e calore artificiale.

Cassoni: cassoni senza fine smontabili, grandi cassoni, vetrate semplici e doppie, vetrate olandesi, utensili diversi.

Letti di forzatura e di anticipazione: caldi, semi-caldi, tiepidi, freddi; letti sopraelevati ed infossati, indipendenti, affiancati, continui; materiali per la formazione di letti caldi; formazione dei letti caldi.

Diversi sistemi di riscaldamento artificiale: riscaldamento ad aria calda e ad acqua calda; riscaldamento elettrico; utilizzazione delle acque termali.

Ripari temporanei: serre mobili, campane economiche e di vetro, *verrines;* coste o caldine, paglia, graticci, grisolini, tele, cartoni e coperture diverse. Speciali sistemazioni del terreno per l'anticipazione del prodotto

Lavorazione: lavori di scasso, profondi, ordinari, superficiali; strumenti ed attrezzi necessari; motocoltura.

Disinfezione e sterilizzazione parziale del terreno da orto.

Concimazione: esigenze delle piante ortensi rispetto ai principi nutritivi; applicazione dei varii concimi nell'orticoltura industriale, casalinga, campestre; terricci e composti, ingrassi liquidi; azione dei concimi sul rendimento e sulle qualità gustative dei prodotti ortensi.

Uso e distribuzione delle acque negli orti: consumo dell'acqua per le colture ortensi nelle diverse regioni d'Italia; uso dell'acqua di fogna; tecnica dell'irrigazione, pratica dell'irrigazione.

Propagazione delle piante ortensi.

Moltiplicazione agamica: stoloni, rizomi, tuberi, bulbi, gemme, vermene, margotta, divisione di piante. Moltiplicazione agamica come mezzo di miglioramento delle piante ortensi; mutazioni gemmarie.

Riproduzione: caratteri delle sementi ortensi ed in particolare della purezza e della germinabilità; selezione dei semi; organizzazione dei grandi stabilimenti orticoli per l'accertamento della identità, origine, purezza e facoltà germinativa dei semi; conservazione delle sementi; tecnica della semina e cure ai seminati.

Miglioramento delle piante porta-semi: miglioramento massale e per linee pure; procedimento per il miglioramento individuale; miglioramento per incrocio e tecnica relativa; miglioramento per mutazione. Produzione delle sementi selezionate e loro controllo.

Governo delle colture ortensi: operazioni che si praticano nella coltura ordinaria, anticipata, forzata e posticipata; raccolta; imbianchimento; conservazione degli ortaggi.

Avvicendamenti nell'orto ed in pieno campo. Consociazioni orticole.

Parte speciale — Colture ortensi annuali:

a) da tuberi: patata, batata, topinambour, igname, tubernia, ecc.;

b) da radice carnosa: barbabietola, barbaforte, carota, rapa, ravanello, ramolaccio, pastinaca, scorzonera, ecc.;

c) da bulbi: aglio, cipolla, cipollina, porro, scalogno;

d) da foglie, fusti e da fiori: bietola, borrana, cardo, cavolo, crescione, finocchio, indivia, lattuga, radicchio, sedano, spinacio, prezzemolo, ecc.;

e) da seme e da frutti: alchechengio, anice, arachide, cetriolo, cocomero, melanzana, peperone, pomodoro, popone, zucca, ecc.;

f) da legumi: fagiuolo, fava, pisello.

Colture ortensi poliennali:

Erbacee: asparago, cappero, carciofo, fragola, zafferano, salvia.

Legnose: ramerino, timo.

Cenni sulla coltura delle seguenti piante aromatiche e medicinali: basilico, erba S. Maria, menta, maggiorana, melissa, prezzemolo, ruta, angelica, aconito, assenzio, belladonna, camomilla, cumino, digitale, genziana, giusquiamo, issopo, stramonio.

Di ciascuna pianta sopra nominata si indichino: generalità e descrizione botanica, esigenze e concimazioni, riproduzione e moltiplicazione, modo di vegetazione, coltura ordinaria, campestre, anticipata o forzata, manipolazione del prodotto, conservazione del prodotto, produzione del seme, varietà, scelta delle varietà.

Funghi commestibili: tartufo e prataiolo.

La coltura artificiale dei funghi.

GIARDINAGGIO

(ore 4)

Parte generale — Terre e terricci. Il terreno, terriccio di foglie di bosco, di scopa, di faggio, di castagno, di svasature. I terricciati. Argilla, rena, torba, radici di polipodio, sfagno.

Uso dei concimi nel giardinaggio: letame di stalla, pozzonero, concime pecorino, pollina, colombina, guano, sangue secco, polvere e raschiature d'ossa, farina di lupini. Concimi minerali: azotati, potassici, fosfatici.

L'acqua e le innaffiature: acqua piovana, di fiume, di sorgente, di pozzo; acqua potabile. L'innaffiatura in rapporto al clima ed alle stagioni, alla natura dei terreni, allo stato di vegetazione, alle dimensioni dei vasi, al vigore delle piante.

L'innaffiatura delle piante in vaso ed in piena terra con diversi metodi.

Arnesi ed attrezzi. Arnesi da taglio: forbici da potare, innestatoi, seghetta, falcetto, pennato, accetta, scure, forbicioni, forbici in asta.

Arnesi per la lavorazione del terreno: vanga, zappa, marra, marretto, pala, bidente.

Attrezzi diversi: raschino, rastrello, raschiatrice, tosatrice, rullo, piantatoio, trapiantatoio, piccone, carriola, barella, baroccino, innaffiatoio, siringa, polverizzatore, pompa irroratrice. Altri accessori: vasi di terra cotta e di legno, casse, panierine di legno e di terra cotta, campane di vetro.

Propagazione delle piante. Semine, considerazioni generali. Semine e dimora, in semenzaio, in catini, in vasi o cassette; all'aperto e in locali riparati; semine speciali di aroidee, felci, piante acquatiche. Diversi sistemi di semina delle orchidee: in ambiente asettico, con metodo simbiotico ed asimbiotico.

Moltiplicazione: per talee. Per propaggine. Per margotta.

L'innesto, con riferimento alle piante ornamentali: l'innesto delle conifere, delle camelie, azalee, rododendri, cactee, peonie legnose; innesti in serra ed all'aperto.

Divisione di ceppa, epoche più adatte.

Propagazione delle piante annuali, vivaci, bulbose, tuberose, rizomatose, perenni erbacee, perenni legnose.

Cure per le giovani piante: ottenute da seme, talea, propaggine, margotta, innesto e per divisione.

Operazioni colturali: ripicchettatura, invasatura e rinvasatura, fognatura dei vasi, rinterratura, piantagione e trapianti.

Potatura, suoi scopi. Cimatura, scacchiatura, svettatura, tosatura; potatura propriamente detta; potatura degli alberi da fiore e da fogliame; degli arbusti e degli alberelli.

Riposo delle piante: considerazioni generali; importanza per la forzatura.

Mosaicoltura; generalità. Scelta delle piante. Piantagione e manutenzione delle aiuole a mosaico.

Imballaggi e spedizione. Imballaggio di piante erbacee, di pien'aria, di vaso; imballaggio di piante legnose: a radici nude, col pane di terra. Imballaggio di piante da serra: in ceste, in casse.

Prati. Preparazione del terreno, miscugli per terreni aridi, per terreni umidi e per terreni di altra natura, per posizioni ombreggiate; rastrellatura, falciatura, rullatura, concimazione dei prati.

Parte speciale. — Piante annuali e biennali: a fioritura primaverile, a fioritura estiva, a foglie decorative, per bordure.

Piante vivaci: da fogliame, da fiore, da bordure, da scogliere.

Piante bulbose, tuberose, rizomatose: a fioritura primaverile, a fioritura estiva; per aiuole, per bordure. Conservazione dei bulbi.

Piante perenni erbacee: da vaso, da piena terra; loro coltivazione e conservazione.

Arbusti a foglie caduche: a fioritura primaverile, a fioritura estiva, da fogliame per siepi, per boschetti, da piantare isolati.

Le rose: terreno, esposizione, piantagione, cure colturali, potatura, moltiplicazione: soggetti d'innesto, varietà sarmentose e nane, rifiorenti e non rifiorenti; le rose Tea, ed ibride di Tea, ibride rifiorenti. Pernetiane, Multifiore, di Bengala, Rugose, Centifolie muscose, Lutee o cappuccine, Bancksiane, Wichuraiane: varietà più raccomandabili.

Arbusti a foglie persistenti: da fogliame, da fiore; per siepi, boschetti, piantagioni isolate.

Alberi ed alberelli: a foglie caduche, a foglie persistenti; da fogliame e da fiore.

Le conifere: per siepi, per viali, per piantagioni isolate. Moltiplicazione e coltivazione dei diversi generi delle Abietinee, Cupressinee, Taxinee, Taxoidee.

Le palme rustiche: moltiplicazione, coltivazione ed utilizzazione dei generi più importanti.

Le piante rampicanti: erbacee, legnose, da fogliame, da fiore.

Le piante acquatiche e semiacquatiche: da pien'aria e da serra.

Le felci: da pien'aria, da tepidario, da serra.

Le piante alpine e da scogliere: coltivazione ed utilizzazione.

Le piante da appartamento: generi e specie più raccomandabili; cure per la buona conservazione.

Gli agrumi: coltivazione in vaso ed utilizzazione nei giardini.

Piante da stanzone e da tepidario: da fogliame, da fiore; le palme da tepidario.

Cactacee e piante grasse: loro coltivazione e propagazione, generi e specie più coltivate.

Piante da stufa calda: da fogliame e da fiore; piante bulbose ed affini; piante rampicanti; piante carnivore.

Aroidee da fogliame e da fiore, Bromeliacee, Palme da stufa calda, Marantacee, Felci, Cicadee, Pandanacee, Melastomacee.

Orchidee: nozioni generali; orchidee da stufa calda, da stufa temperata, da stufa fredda; orchidee terrestri rustiche.

Giardinaggio industriale. — Considerazioni generali; coltivazioni ordinarie, anticipate, ritardate, forzate; refrigerazione, eterizzazione, bagni d'acqua calda.

Piante per la produzione dei fiori recisi.

Rose: coltivazione in vaso ed in piena terra, anticipazione, forzatura, scelta delle varietà.

Garofani: coltivazione in vaso ed in piena terra; fioritura estiva e fioritura invernale; all'aria libera, sotto vetrate mobili, in serra; scelta delle varietà.

Crisantemi: coltivazione in vaso ed in piena terra.

Lilla: coltivazione forzata, scelta della varietà, preparazione alla forzatura.

Acacie: specie più raccomandabili. Forzatura.

Prunee da fiore: specie raccomandabili per la produzione del fiore reciso; coltivazione ordinaria e forzata.

Mughetti, anticipazione, forzatura, refrigerazione.

Poinsetia: coltivazione in vaso ed in piena terra, in serra e sotto vetrate.

Euphorbia fulgens: coltivazione in vaso.

Gigli: specie più raccomandabili; coltivazione ordinaria, anticipata, forzata e ritardata.

Gardenie: coltivazione in vaso ed in terra; forzatura.

Anthurium Scherzerianum e ibridi di Andreanum: loro coltivazione.

Orchidee: Cypripedium, Cattleya, Laelia e loro ibridi, Cymbidium, Phalaenopsis, Vanda, Lycaste, Odontoglossum, Oncidium, Coelogyne, Dendrobium.

Piante diverse per la raccolta dei fiori: annuali, vivaci, bulbose e perenni, erbacee e legnose: loro coltivazione.

Piante per la vendita della fronda: Felci, Asparagus, Medeola, Ruscus, ecc.: loro coltivazione in vaso e in terra.

Piante da fiore allevate in vaso: azalee, rododendri, ciclamini, begonie, ortensie, giacinti, primule, tulipani, ecc.: coltivazione ordinaria, anticipata e forzata.

Piante da fogliame allevate in vaso: Araucaria excelsa, Begonia rex, Kentia, Phoenix, Chamaerops, Cocos Weddeliana, Codiaeum, Caladium, Pandanus, Pteris, Nephroleps.

Piante per la produzione dei semi.

ARCHITETTURA, IMPIANTO E GOVERNO DEI GIARDINI E PARCHI

(ore 3).

Storia dell'arte dei giardini: caratteristiche dei giardini egiziani, orientali, cinesi e giapponesi, romani e medioevali; i giardini del '400, i giardini del '500, i giardini del '600, i giardini settecenteschi ed i giardini dell'800, epoca moderna.

I diversi stili dei giardini: stile classico o regolare, all'italiana ed alla francese, stile irregolare od all'inglese, stile composito o misto.

Costruzione ed impianto dei giardini regolari: piano generale, il fabbricato per abitazione, corte d'onore, belvedere, vedute prospettiche, anfiteatri, vasche e specchi d'acqua, *parterres*, statue, grotte, rampe, laberinti, giochi d'acqua.

Scelta ed utilizzazione delle piante; arte topiaria.

Costruzione ed impianto dei giardini irregolari: considerazioni generali, disegno del giardino, accessi principali e secondari, viali, siepi, boschetti ed aiuole; l'acqua, le vasche, i laghetti, i prati, le scogliere.

Scelta ed utilizzazione delle piante; armonie e contrasti di colori.

Piccoli giardini privati di città: loro spartizione.

Parchi e passeggiate pubbliche: criteri generali d'impianto e manutenzione.

Orti botanici: loro particolari caratteristiche.

Disegno: progetti di varî tipi di giardini, scelta e distribuzione delle piante più adatte.

COSTRUZIONI ORTICOLE

(ore 2).

Cassoni: fissi, smontabili, trasportabili, in legno, in muratura, in cemento, ad una pendenza e a due pendenze, con riscaldamento sotterraneo, con riscaldamento aereo.

Stanzoni ed aranciere: forma, dimensioni, distribuzione interna.

Giardini d'inverno e verande: ubicazione ed utilizzazione.

Stufe calde, temperate e fredde: ad una pendenza e a due pendenze; rettilinee e curvilinee, con o senza prospetto verticale a vetri, in legno, in ferro, in cemento armato; dimensioni e distribuzione interna, aereazione, ombreggiamento, difese contro la grandine, depositi di acqua.

Stufe da palme, da aroidee, da orchidee, da felci, da moltiplicazione, da forzatura; loro particolari caratteristiche.

Le stufe negli stabilimenti orticoli industriali: distribuzione e loro collegamento.
Riscaldamento delle serre: a termosifone, a circolazione forzata, a vapore, a bassa pressione, a circolazione d'aria calda.
Combustibili: legna, lignite, coke, antracite, nafta.
Caldaie: verticali ed orizzontali: ad elementi e di un sol pezzo, con ritorno di fiamma, con e senza rivestimento in muratura.
Tubi: di ghisa, di rame, di ferro trafilato.
Accessori: raccordi, rubinetti, flangie fisse e mobili, sfiati, vaso d'espansione.
Tettoie e locali d'imballaggio: per semi e bulbi, per piante, per fiori.
Disegno: progetti di cassoni, stanzoni, stufe e particolari relativi.

PATOLOGIA ED ENTOMOLOGIA ORTICOLA

(ore 2).

Patologia orticola. — Malattie, alterazioni e danni prodotti da cause inorganiche alle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.
Malattie da virus filtranti ed enzimatiche delle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.
Trattazione dei principali *Schizomiceti, Ficomiceti* e *Micomiceti* dannosi alla piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.
Lotta contro le alghe, i batteri, i funghi, i licheni e i muschi nell'orticoltura.
Lotta contro le fanerogame parassite e contro le erbe infestanti nell'orticoltura.
Entomologia orticola. — Trattazione dei principali insetti dannosi alle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali.
Metodi e mezzi di lotta contro gli insetti dannosi; loro applicazione nell'orticoltura.
Utilità della alternanza delle colture e di speciali lavorazioni del suolo per difendere le colture dagli insetti.
Appendice. — Principali vermi, acari, gasteropodi, mammiferi dannosi alle piante fruttifere, ortensi ed ornamentali; mezzi di difesa.

ECONOMIA ORTICOLA

(ore 2).

Criteri economici che regolano l'impianto e l'esercizio dell'orticoltura e delle industrie orticole. Misura e valore delle scorte e del capitale circolante occorrenti per l'esercizio di questa industria. Economia della coltura orticola ordinaria. Economia delle colture forzate e produzioni anticipate o ritardate. Economia della coltivazione delle viti per uva da tavola.
Personale dell'azienda orticola. Mano d'opera.
Organizzazione dell'azienda orticola. Studio di aziende orticole tipiche.
Valutazione:
- dei vivai;
- dei viali alberati;
- degli orti e delle colture ortensi da pieno campo;
- dei giardini;
- dei parchi;
- delle piante in collezione;
- dei frutteti e dei fruttiferi nella coltura promiscua;
- dei luoghi di delizia in genere.

Amministrazione di una impresa orticola. Inventari, bilanci, operazioni commerciali ricorrenti nell'esercizio dei diversi rami dell'industria orticola, libri computistici ausiliari e principali, registri speciali.
Disposizioni legislative riguardanti l'orticoltura. Incoraggiamenti. Servizi fitopatologici e legislazione relativa.
Caratteri dell'orto-frutticoltura italiana. Produzione orticola italiana e mondiale.
La produzione orticola nelle diverse regioni italiane. Geografia orticola.
Movimento commerciale: consumo interno; esportazione, mercati esteri ed assorbimento dei prodotti orto-frutticoli; nazioni concorrenti.
Educazione commerciale del produttore: classificazione e cernita dei prodotti; locali d'imballaggio e di spedizione; marche ed etichette.
Imballaggi nei riguardi del commercio di esportazione: imballaggi a rendere, imballaggi perduti e imballaggi legali. Vari tipi d'imballaggi italiani ed esteri usati nel commercio dell'esportazione orticola: per frutta primaverili, estive ed autunno vernine; per i legumi; per i fiori. Confezionatura interna ed impacco dei vari colli.
Cenni generali di tecnica mercantile. Compra, vendita; qualità e quantità della merce; imballaggio a tara; sopra tara; calo; modalità e condizioni di trasporto; trasporto su strada ordinaria; lettera di vettura. Trasporti ferroviari; lettera di porto e nota di spedizione. Trasporti marittimi; polizza di carico, contratto di noleggio. Noli marittimi. Tariffe. Contratti CIF e FOB. Dazi doganali d'importazione e d'esportazione. Diritto di statistica.
Prezzo. Listino dei prezzi. Pagamento.
Trasporti ferroviari dei prodotti orto-frutticoli. Termini di resa. Treni rapidi derrate. Tariffe: ordinarie, dirette e internazionali. Documenti necessari per trasporti all'estero.
Transitari e rispedizionieri.
Materiale ferroviario per il trasporto dei prodotti orto-frutticoli.
Corrispondenti.
Organizzazione delle vendite nel commercio orto-frutticolo; vendita delle merci dal produttore al grossista o commerciante o esportatore.
Vendita in commissione.
Commissionari.
Vendita in fatture, vendita all'asta, vendita in cooperativa.
Cooperative. Scopi e loro organizzazione in Italia ed all'estero. Prezzo medio.
Mercati italiani di frutta ed ortaggi e loro organizzazione. Mercato di Milano; mercati di Roma e Napoli; mercato di Venezia; mercato di Firenze.
Mercati esteri di frutta ed ortaggi e loro organizzazione. Mercati inglesi: Londra e Liverpool. Mercati tedeschi: Monaco, Berlino, Francoforte sul Meno, Amburgo. Mercati austriaci ed ungheresi. Mercati francesi: Parigi. Mercato svizzero.
Regolamentazione del commercio orticolo. Ragioni ed oggetto della regolamentazione. Vari sistemi di regolamentazione. Sistemi integrali. Sistemi basati sul contingentamento della esportazione, sulla vigilanza fitopatologica, sulla organizzazione sindacale.
Legislazione orto-frutticola limitata al solo commercio di esportazione.
Regolamentazione della esportazione orticola italiana.

TECNOLOGIA ORTICOLA

(ore 2).

La chimica tecnologica in rapporto alla conservazione e trasformazione dei prodotti orto-frutticoli.
Composizione chimica dei frutti e degli ortaggi considerati come prodotti alimentari.
Materiali usati per la preparazione, conservazione, manipolazione dei prodotti orto-frutticoli: loro composizione e comportamento.
Oggetti metallici e stoviglie di uso comune; sostanze coloranti adoperate per gli alimenti e per i recipienti destinati a contenere sostanze alimentari, colori organici ed inorganici; carte per pesare ed avvolgere derrate alimentari.
Alterazioni delle sostanze alimentari: principio su cui è basata la conservazione delle sostanze organiche; cause naturali che alterano gli alimenti; studi dello Spallanzani.
Fabbricazione delle conserve alimentari; riscaldamento, evaporazione, pastorizzazione.
Conservazione dei frutti e dei legumi col processo di Appert.
Preparazione dei prodotti, lavorazione domestica e industriale dei principali alimenti.
Conservazione per essiccamento; i varî tipi di essiccatoi: industriali, agricoli; essiccazione degli ortaggi e delle frutta.

Conservazione per mezzo del freddo artificiale delle frutta e degli ortaggi. Esigenze particolari. Macchine frigorifere, celle e vagoni refrigeranti.

Altri metodi di conservazione: in salamoia, in aceto, in alcool, in zucchero; con acido solforoso.

Conservazione delle frutta in silos, in fruttai, con sostanze inerti.

Marmellate, canditi, composte, mostarde, salse.

Cenni sull'industria delle essenze e dei profumi; i vari metodi di estrazione; composizione, proprietà ed usi delle principali essenze.

ALLEVAMENTO DEGLI ANIMALI DA CORTILE E DA UCCELLIERA

(ore 1).

Parte generale. — Importanza dell'avicoltura e della coniglicoltura in Italia.

Valore dei prodotti forniti all'economia nazionale (carne, uova, penne, piume, pollina).

Convenienza economica e possibilità ambientali di sviluppo.

Rapporti fra l'avicoltura, la coniglicoltura e la orticoltura e frutticoltura; utilità del loro abbinamento.

Classificazione zootecnica delle specie di animali da cortile e da uccelliera.

Funzioni economiche specializzate ed associate.

Cenni di genetica animale: metodi di riproduzione, metodi di ginnastica funzionale.

Mezzi per migliorare le attitudini economiche nei volatili e nei conigli.

Alimentazione, controlli funzionali. Igiene.

Associazioni fra allevatori. Forme d'incoraggiamento dello Stato, di Enti, istituzioni e di privati.

Ricoveri: tipi razionali ed economici di pollai, colombaie, conigliere: famigliari ed industriali; fissi e mobili, in muratura ed in legno, smontabili.

Parte speciale. — Volatili. Principali razze e varietà:
polli da uova, da carne, da uova e carne, di lusso;
faraone di lusso, da carne fina, da ornamento;
tacchini da carne, da ornamento;
pavoni di lusso;
oche da carne e da ornamento;
anatre da carne, da uova, da ornamento;
colombi da carne, viaggiatori, di lusso.

Tecnica degli allevamenti: Richiami di genetica animale: metodi di riproduzione, scelta dei riproduttori, pratica della riproduzione (età per gli accoppiamenti, deposizione delle uova, conservazione delle uova, incubazione naturale ed artificiale, madre artificiale, muta), allevamento del pulcino.

Produzione delle uova: regime igienico ed alimentare della gallina ovaiola, controllo funzionale mediante nidi trappola (numero e peso delle uova deposte), produzione invernale ed annuale.

Produzione della carne: regime igienico ed alimentare del pollo da carne, pratica della castrazione, tecnica dell'ingrassamento (punto economico più favorevole per uniformarsi alle richieste dei consumatori), lo sgozzamento, la preparazione commerciale e l'imballaggio per la spedizione a distanza.

Avicoltura di lusso e sportiva: allevamento degli uccelli pregiati per il piumaggio, per le bizzarrie, per i servizi che rendono all'uomo (colombi viaggiatori); produzione, commercio ed industria della lavorazione delle penne e delle piume.

Malattie più comuni dei volatili: mezzi per prevenirle e combatterle.

Coniglicoltura: razze di conigli da carne, da pelliccia, da pelo.

Allevamento del coniglio a carattere industriale e familiare.

Pratica della riproduzione. Allevamento dei coniglioli. Alimentazione del coniglio da pelliccia e da pelo, castramento ed ingrassamento del coniglio da carne.

Malattie più comuni del coniglio. Mezzi per prevenirle e combatterle.

Apicoltura: influenza dell'apicoltura sulla produzione di piante da frutto ed ortensi.

L'ape: specie, razze, varietà. Morfologia e fisiologia dell'ape.

Apicoltura empirica e apicoltura razionale. Apiari. Arnie rustiche e a favo mobile. Attrezzi per l'esercizio dell'apicoltura. Flora mellifera. Operazioni apistiche. Malattie e nemici delle api.

Raccolta, conservazione e commercio del miele e della cera.

ESERCITAZIONI

Frutticoltura, orticoltura e giardinaggio.

(ore 14).

Si svolgono nell'azienda orto-frutticola e floreale della Scuola, e cioè nello stabilimento orticolo, nel frutteto, nell'orto e nel giardino e nelle serre annesse. Gli allievi prendono parte ai lavori pratici che secondo la stagione hanno luogo nell'orto-frutteto, e cioè ai lavori preparatori alle piantagioni, alle pratiche colturali, potature, trattamenti anticrittogamici, raccolta, conservazione, confezionamento e vendita dei prodotti.

Nel vivaio gli allievi prendono parte ai lavori che vi si svolgono, necessari alla produzione di piante, compresa la confezione degli imballaggi per la spedizione; così nel giardino: ai diversi lavori per la manutenzione del giardino, alle piantagioni, alle pratiche colturali inerenti alle piante erbacee, arbusti e piante da ornamento coltivate ed allevate nei vivai per uso del giardino e per il commercio; nelle serre: alla preparazione dei terricci ed alle pratiche inerenti alla moltiplicazione ed all'allevamento delle piante da stanzone, da tepidario, da serra calda; al governo della temperatura nelle diverse epoche dell'anno; alla raccolta e commercio dei fiori e delle piante da ornamento.

Gli allievi devono essere addestrati al riconoscimento delle specie e varietà di fruttiferi, delle piante ortensi e ornamentali esistenti nelle collezioni.

Le esercitazioni siano integrate con visite alle principali aziende orticole e stabilimenti orticoli e floreali italiani.

Tecnologia orticola.

(ore 2).

Hanno luogo per la parte chimica nel laboratorio chimico, per la parte pratica nei locali nei quali sono collocati gli impianti per la conservazione e trasformazione dei prodotti ortofrutticoli.

Per la parte chimica si devono eseguire le analisi sulla composizione delle principali frutta ed ortaglie ed i relativi prodotti conservati o trasformati, sulla ricerca delle adulterazioni.

Per la parte pratica gli allievi devono prender parte ai lavori con le macchine, gli apparecchi, gli impianti esistenti per la produzione del freddo, per la cernita e preparazione dei prodotti, per l'essiccamento, la conservazione con sostanze antisettiche; per la trasformazione dei prodotti in conserve, gelatine, mosti concentrati, ecc.

Visite opportunamente predisposte alle fabbriche per le conserve alimentari, agli impianti per l'essicazione e trasformazione dei prodotti, completino la preparazione degli allievi.

Allevamento degli animali da cortile e da uccelliera.

(ore 2).

Gli allievi devono seguire i diversi allevamenti prendendo parte ai lavori che si svolgono nei relativi impianti.

Zootecnia e caseificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali per trimestre 1°	2°	3°	Prove d'esame (1)
Cultura militare (30 ore annuali)	—	—	—	
Anatomia, fisiologia ed igiene degli animali domestici	4	4	4	s. o.
Ezoognosia	6	—	—	o. p.
Zootecnia	—	6	6	s. o. p.
Batteriologia	3	—	—	o. p.
Caseificio	3	6	6	s. o. p.
Meccanica e costruzioni zootecniche e casearie	4	4	4	o. g.
Legislazione zootecnica e casearia	2	2	2	o.
Contabilità zootecnica e casearia	2	2	2	s. o.
Totale . . .	24	24	24	
Esercitazioni:				
Zootecnia	9	9	9	
Batteriologia	3	—	—	
Chimica casearia	4	4	4	
Caseificio	5	8	8	
Totale generale . . .	45	45	45	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ANATOMIA, FISIOLOGIA E IGIENE DEGLI ANIMALI DOMESTICI
(ore 4, 4, 4).

ANATOMIA: *Apparato della locomozione.* — Delle ossa dei mammiferi in particolare. Colonna vertebrale, torace, testa, estremità. Ossa degli uccelli.

Articolazioni in generale. Muscoli striati in generale: volume, forma, posizione, attacchi, divisione, struttura, annessi dei muscoli, sviluppo. Muscoli delle estremità ed azione muscolare nel movimento degli arti.

Apparato della digestione. — Bocca, denti, ghiandole salivari, faringe, esofago. Cavità addominale e peritoneo, stomaco, intestino, organi annessi alla porzione addominale del tubo digerente. Apparato della digestione negli uccelli.

Apparato della respirazione. — Vie respiratorie, cavità toracica e pleura, polmoni. Apparato della respirazione negli uccelli.

Apparato uro-genitale. — Reni e capsule surrenali. Via di escrezione dell'urina. Organi genitali del maschio e della femmina. Apparato uro-genitale degli uccelli.

Apparato della circolazione. — Cuore, arterie, vene, vasi e gangli linfatici.

Apparato dell'innervazione. — Sistema cerebro-spinale e sistema ganglionare.

Sistema cutaneo. — Pelle; peli; ghiandole sebacee, sudorifere. Le unghie, lo zoccolo dei solipedi, gli unghioni dei ruminanti, le corna frontali.

Nozioni sull'anatomia delle mammelle.

FISIOLOGIA: *Sangue e circolazione sanguigna.* — Sangue e sua costituzione; siero, globuli rossi, globuli bianchi; organi ematopoietici; meccanica della circolazione, rivoluzione cardiaca, toni cardiaci, battito, pulsazioni, pressione sanguigna. Innervazione cardiaca ed extra-cardiaca. Circolazione nelle arterie, nei capillari, circolazione venosa, circolazione polmonare, innervazione vasomotoria.

Circolazione linfatica.

Nutrizione. — Composizione generale dell'organismo e degli alimenti. La *digestione*: prensione degli alimenti, masticazione, saliva e secrezione salivare, deglutizione, digestione gastrica, succo gastrico; movimenti dello stomaco, ruminazione. Digestione intestinale, succo pancreatico, sua composizione e processo di secrezione; la bile e secrezione biliare; succo enterico; feci e loro composizione.

Assorbimento. — Le vie d'assorbimento. Assorbimento ed assimilazione degli idrati di carbonio, delle sostanze proteiche, delle sostanze grasse, dell'acqua e dei sali.

Respirazione. — Necessità della respirazione; meccanica della inspirazione e della espirazione; i fenomeni fisico-chimici della respirazione; frequenza del respiro, tossicità dell'aria espirata, intensità del ricambio respiratorio e cause che lo influenzano. Respirazione cutanea.

Fisiologia del movimento. — Tessuto muscolare striato e liscio. Proprietà fisiche e fisiologiche del muscolo: la contrattilità muscolare, eccitabilità muscolare, addizione delle contrazioni, lavoro del muscolo, fatica muscolare, cause della fatica. Condizioni fisiologiche della vita dei muscoli. Sorgenti dell'energia muscolare. Fisiologia speciale dei movimenti. Andature.

Funzione escretoria e secretoria. — Funzione di escrezione. I reni e le ghiandole sudorifere. Funzione di secrezione. Ghiandole secretrici, mucipare, ceruminose, lacrimali, sebacee. Ghiandole a secrezione interna. Secrezione interna delle ghiandole sessuali e caratteri sessuali.

Ricambio della materia e dell'energia. — Ricambio materiale organico. Condizioni che modificano il ricambio. Lavoro digestivo. Ricambio materiale inorganico. Ricambio dell'energia. Valore energetico degli alimenti, consumo di energia nell'organismo animale, bilancio dell'energia; isodinamia, unità nutritive. Relazione nutritiva.

Razione di mantenimento, razione di produzione. Criteri fisiologici da seguire nella costituzione delle razioni.

Fisiologia della riproduzione e dell'accrescimento. — Cellule germinali. Sperma. Uova. Ovulazione. Pubertà. Accoppiamento. Fecondazione. Formazione dell'embrione e del feto. Gravidanza; parto. Allattamento. Secrezione lattea.

IGIENE: *Igiene del suolo.* — Influenza del terreno sulla salubrità dei ricoveri degli animali. Inquinamento del suolo.

Igiene delle acque. — Caratteri di una buona acqua potabile; provvista, distribuzione, risanamento dell'acqua; abbeveramento degli animali, uso igienico esterno.

Ricoveri degli animali. — Norme igieniche che debbono regolare la costruzione dei ricoveri; collocamento, esposizione, orientamento, costruzione delle parti, disposizioni interne, arredamento, locali annessi. Igiene dei ricoveri: aereazione, temperatura, illuminazione, sorveglianza, pulizia.

Pascoli. — Recinti. Vantaggi dei pascoli. Siepi e stecconate. Ricoveri. Utilizzazione razionale dei pascoli; possibili inconvenienti.

Lettiere. — Materiali usabili. Requisiti.

Foraggi verdi. — Erbe di prati naturali. Erbe di prati artificiali. Erbai. Foglie, ramoscelli, sarmenti; altre risorse foraggere verdi. Somministrazione dei foraggi verdi.

Fieni, paglie, loppe, baccelli, gusci. — Fieni di prati naturali ed artificiali; fieni di boschi, di marcite, di montagna, fieno silos. Caratteri di un buon fieno. Impiego e distribuzione del fieno. Paglie e pule di cereali e di leguminose. Steli, tutoli e cartocci di mais.

Tuberi, radici e frutti polposi. — Patate, tuberi di topinambour, barbabietole, navoni, carote, ecc. Le radici di manioca.

Granaglie. — Avena, orzo, frumento, segala, mais, riso, miglio, fave, piselli, veccie, ceci, cicerchie, lupini, soie, fieno greco, grano saraceno, semi di canapa, ecc.

Frutti farinosi. — Carrube, ghiande, castagne, castagne d'India, ecc.

Residui della lavorazione meccanica dei cereali.

Residui dell'estrazione degli olii. — Panelli e farine d'estrazione. Panelli di lino, di mais, d'arachide, di sesamo, di cocco, di palma, di cotone, di semi di pomidoro, di colza. Sanse e panelli d'oliva. Panelli non alimentari.

Residui dell'estrazione dello zucchero. — Polpe di barbabietole fresche. secche, insilate. Melasse e foraggi melassati.

Altri prodotti secondari e cascami: dell'estrazione dell'amido, della vinificazione, della fabbricazione della birra, della distillazione dell'alcool, della preparazione degli estratti di agrumi.

Sostanze d'origine animale. — Latte, latte magro, latticello, siero, farina di carne, farina di pesce, sangue e conserve di sangue, crisalidi, residui della fabbricazione della stearina, dei saponi e del burro artificiale.

Alimenti addizionali e condimenti. — Sale comune, fosfato di calcio, arsenico, carbone di legna.
Preparazione degli alimenti. — Trinciatura. Frantumazione, macinazione. Immollamento, cottura, torrefazione, maltaggio. Lisciviazione delle paglie. Zuppe. Insilamento.
L'alimentazione degli animali domestici nella pratica. — Adeguamento dell'alimentazione alla specie, alla categoria ed alla produttività del bestiame. Norme generali per la costituzione, la ripartizione e la somministrazione delle razioni. Le prove di alimentazione; metodi da seguirsi.
Alimentazione dei bovini. — Allattamento e alimentazione del vitello e dei bovini in accrescimento, per l'allevamento e per l'ingrasso.
Alimentazione della vacca da latte. Fattori che influiscono sulla secrezione del latte. L'azione dell'alimentazione sulla produzione del latte; influenza della quantità e della qualità dell'alimento. Azioni particolari degli alimenti, dei condimenti e degli eccitanti. I pericoli di una alimentazione incompleta. Regime di pascolo, regime verde e regime secco. Impiego degli alimenti concentrati.
Alimentazione dei bovini all'ingrasso. Esigenze alimentari degli animali all'ingrasso e modi di soddisfarle economicamente. Influenza di alcuni alimenti sulla qualità della carne e del grasso.
Alimentazione degli animali da lavoro. — Alimentazione del bue da lavoro, del cavallo da tiro pesante e del cavallo da sella e tiro leggero.
Alimentazione delle pecore. — Alimentazione della pecora al pascolo e all'ovile. Alimentazione degli agnelli, della pecora, dell'ariete e del castrato.
Alimentazione dei maiali. — Alimentazione dei maiali durante e dopo l'allattamento, dei maiali all'ingrasso, delle scrofe gestanti e di quelle allattanti.
Alimentazione dei maschi riproduttori.
Alimentazione dei polli, dei conigli.
Calcolo delle razioni coll'uso delle tabelle.
Igiene della pelle. — Importanza; governo della mano; massaggio, frizioni, bagni, rasatura; fasciature.
Arnesi e finimenti. — Arnesi da lavoro, da riposo, di contenzione.
Parassiti animali. — Principali parassiti che infestano la cute, i muscoli, gli apparati circolatorio, digerente, respiratorio e nervoso.
I microrganismi. — Generalità sulle malattie infettive del bestiame.
Le fonti di infezione. I veicoli di trasmissione. La disposizione e la recettività.
Mezzi per prevenirle. Mezzi di disinfezione.
Disinfezione dei ricoveri, dei mezzi di trasporto, degli arnesi, delle carogne, dei letamai, dell'acqua potabile. Norme igieniche per il personale addetto al governo e alla cura degli animali infetti o sospetti.
Sieroterapia. — Base teorica della sieroterapia. I sieri ed il loro impiego.
Vaccini. — Base teorica della vaccinazione. Vaccini profilattici e vaccini curativi.
Proteine aspecifiche e metalli colloidali.
Diagnostici.
Principali malattie contagiose del bestiame. — Nozioni elementari sulle principali malattie infettive degli equini, dei bovini, degli ovini, dei suini e del pollame. Mezzi per prevenirle e combatterle.

EZOOGNOSIA
(ore 6, —, —).

Ezoognosia generale. — Nomenclatura delle regioni del corpo degli animali agricoli. Bellezza o pregio; difetto o bruttezza; tara, vizio.
Durata della vita e della fase di accrescimento nei mammiferi e negli uccelli. Denominazione degli animali a seconda della loro età. Mezzi di ricognizione dell'età.
Cronologia dentaria negli equini, bovini, suini, ovini e camelidi.
Mantelli. Classificazione e denominazione dei mantelli; particolarità dei mantelli. Piumaggi.
Statura; sua determinazione. Compilazione dello stato segnaletico.
Appiombi. Atteggiamenti dell'animale in stazione. Il centro di gravità; l'equilibrio, linee di appiombo. Appiombi corretti. Difetti di appiombi e loro conseguenze. Inconvenienti che derivano dagli appiombi difettosi.
Andature e condizioni di bellezza delle andature. Difetti generali delle andature. Zoppie.
Proporzioni fra le parti del corpo nelle singole specie di bestiame a seconda delle attitudini. Difetti di proporzione; inconvenienti. Le misurazioni quale guida per l'apprezzamento degli animali. Rapporti angolari.
Costituzione. Temperamento. Precocità. Sangue. Fondo. Condizione.
Studio particolareggiato delle singole regioni con nozioni di podologia.
Ezoognosia speciale. — Metodo da seguirsi per l'esame ezoognostico degli animali. Caratteristiche e classificazione dei cavalli a seconda dei servizi; requisiti.
I caratteri dei bovini con attitudine preponderante alla produzione del lavoro.
I caratteri dei bovini con attitudine preponderante alla produzione del latte.
I caratteri dei bovini con attitudine preponderante alla produzione della carne. Tasti e tocchi. Barimetria.
Caratteri dei bovini con più attitudini.
Esteriore conformazione degli ovini. Ovini da lana, da carne, da latte.
Esteriore conformazione dei suini.

ZOOTECNIA
(ore — 6, 6).

Definizione e compiti della zootecnia. — Funzioni economiche del bestiame domestico. Origini del bestiame domestico. Addomesticamento. Acclimatazione. Dottrine del miglioramento zootecnico.
Miglioramento dell'ambiente. — Influenza dell'ambiente sulle attitudini produttive degli animali domestici. Importanza del fattore igienico: igiene dei ricoveri, igiene della pelle, igiene del lavoro e del fattore alimentare per lo sviluppo e la produttività dell'organismo. Rapporti fra l'ambiente economico agrario e la qualità e quantità di bestiame allevato in singole zone. Luogo economico per la produzione della carne. Luogo economico per la produzione del latte. Stretta dipendenza dell'industria zootecnica da quella agraria.
Miglioramento dell'individuo con i metodi della ginnastica funzionale. — Fondamenti fisiologici della ginnastica funzionale. Ginnastica funzionale dell'apparecchio della digestione, precocità di sviluppo, importanza economica della precocità. Ginnastica funzionale dell'apparecchio della locomozione, importanza dell'allenamento nelle varie forme di lavoro. Ginnastica funzionale dell'apparecchio della lattazione; tecnica della mungitura e influenza della manualità e del numero delle mungiture sulla produzione del latte.
Miglioramento della discendenza nelle successive generazioni. — Variabilità ed ereditarietà considerate dal punto di vista generale quali fattori di miglioramento. Cause e caratteristiche della variabilità. Fattori che influiscono sulla variabilità. Variabilità continua e discontinua. Variazioni somatiche e germinali. Fenotipo e genotipo. Concetto di omozigozia ed eterozigozia. Linee pure.
Definizione della ereditarietà. Importanza della ereditarietà per la zootecnia. Modi di manifestarsi dell'eredità. Cause dell'eredità, con accenni alla dottrina citologica della ereditarietà. Metodo biometrico e metodo genealogico per lo studio dell'ereditarietà. Fenomeni mendeliani della ereditarietà e loro spiegazione: natura delle unità ereditarie, coppie di caratteri, indipendenza dei caratteri, dominanza e recessività, disgiunzione, uniformità degli ibridi F_1 nell'incrocio di individui genotipicamente diversi. Caratteri polimeri. Dominanza incompleta, fluttuante e cambiante. Forme intermedie e speciali di ereditarietà. Eredità legata al sesso. Importanza della dottrina dell'ereditarietà per la zootecnia. Allevamento in linea pura. Potenza individuale. Correlazioni. Atavismo. Importanza del singolo individuo nell'allevamento. Possibilità di fissare con l'incrocio di razze differenti, nella seconda o terza generazione alcuni caratteri ereditari.
Metodi di riproduzione. — La selezione quale metodo generale di allevamento. Concetto teorico e pratica. Selezione massale e selezione genotipica. La costituzione di famiglie e nuclei di produzione eletta. Valutazione della consanguineità nell'allevamento degli animali domestici.
Effetti della consanguineità. Spiegazione biologica dei fenomeni della consanguineità. L'incrocio: concetto e significato moderno. Varie forme di incroci e relativi scopi. Ibridazione.

Controlli funzionali e libri genealogici. — Necessità e importanza dei controlli funzionali. Controllo periodico dell'accrescimento ponderale degli animali giovani; prove di reddito di macello. Tecnica dell'ingrassamento degli animali adulti. Controllo della produzione del latte nei bovini e negli ovini. Controllo quantitativo e qualitativo. Controllo dell'alimentazione. Tecnica dei controlli. Scopo del controllo del rendimento lattifero. Nozioni riguardanti l'ereditarietà dei caratteri di alto rendimento in latte e di alto rendimento in materia grassa. Costituzione di famiglie e di stipiti di alto rendimento lattifero. Tecnica dei controlli negli ovini.

Controllo della produzione della lana. Generalità sulle caratteristiche e sulle proprietà fisiche delle lane. Metodi di esame del vello. Controllo delle caratteristiche dei fili di lana e del vello.

Prove funzionali per gli equini e bovini da lavoro. Importanza della registrazione metodica dei dati che si riferiscono ai soggetti di allevamento. Marcatura per l'identificazione dei soggetti. Impianto dei libri genealogici. Certificati genealogici.

Provvedimenti governativi a favore dell'industria zootecnica. — Ordinamento del servizio ippico ed incoraggiamenti per la produzione equina. L'approvazione preventiva dei tori adibiti alla monta. Attività svolta dagli Ispettorati agrari in base alla Legge organica zootecnica. Programmi provinciali di attività zootecnica. Istituti di sperimentazione. Associazione di allevatori per la tenuta dei libri genealogici e per il miglioramento delle razze. Provvidenze adottate dal Governo fascista per la tutela e l'incremento del bestiame.

Allevamento equino. — Importanza e caratteri particolari dell'allevamento equino in Italia. Dati statistici. Le principali razze di cavalli. Razze asinine e produzione mulattiera in Italia. Zone ippiche italiane e rapporti fra allevamento equino e agricoltura. Caratteristiche particolari dell'accrescimento negli equini. Maturità sessuale. Segni e durata del calore. Monta. Durata della capacità riproduttiva. Fecondità e sterilità. Irregolarità dell'istinto sessuale. Durata della gestazione. Fenomeni che caratterizzano la gestazione. Parto normale e distocico. Cure speciali al neonato. Esigenze particolari dell'allevamento e addestramento dei giovani equini.

Allevamento bovino. — Importanza dell'allevamento bovino in agricoltura. Caratteri particolari dell'allevamento bovino italiano. Dati statistici. La specializzazione nell'allevamento bovino, pregi e inconvenienti. Le principali razze da latte, da carne, da lavoro, a duplice e a triplice attitudine. Maturità sessuale. Segni e durata del calore. Epoca migliore per la destinazione alla riproduzione. Durata della capacità riproduttiva. Fecondità e sterilità. Durata della gestazione. Parto normale e distocico. Cure speciali dopo il parto. Allevamento del vitello e tecnica relativa. Tecnica dell'ingrassamento dei bovini adulti. Esigenze speciali della vacca da latte. Addestramento dei bovini per il lavoro.

Allevamento ovino. — Distribuzione e importanza dell'allevamento ovino in Italia. Il grande gregge transumante ed il piccolo allevamento aziendale. Allevamento ovino e agricoltura intensiva. Principali razze ovine italiane ed estere. Caratteri speciali dell'allevamento ovino. Miglioramenti che possono essere introdotti nei sistemi tradizionali di allevamento.

Allevamento suino. — Importanza economica dell'allevamento suino. Distribuzione dell'allevamento suino in Italia. Principali razze italiane ed estere. Esigenze particolari dell'allevamento suino. Tecnica dell'ingrassamento dei suini.

ZOOCOLTURE: *Avicoltura.* — Cenni sulla classificazione dei polli e degli altri volatili da cortile. Cenni descrittivi delle principali razze italiane ed estere.

La pratica della selezione. Eredità della fecondità. Selezione delle produzioni locali. L'incrocio con il gallo miglioratore.

L'uovo: caratteri, conservazione. Sviluppo embrionale e nascita del pulcino. L'incubazione naturale e artificiale. L'allevamento del pulcino: naturale e artificiale; le prime cure. Cause di anormali mortalità.

Alimenti per il pollame. Alimentazione per la produzione di uova. Alimentazione di accrescimento: generalità, alimentazione dei pulcini, alimentazione nel secondo mese di età e nei seguenti. Ingrassamento naturale e artificiale. Capponaggio.

Coniglicoltura. — Le principali razze di conigli. Norme generali per l'allevamento. Difesa dalle malattie.

Animali da pelliccia e nozioni sul loro allevamento.

Apicoltura. — Importanza dell'industria apiaria in Italia.

L'ape: specie, razze, varietà. Morfologia e fisiologia dell'ape. Apicoltura empirica e razionale. Diversi tipi di arnie. Sciamatura. L'apiario. Allevamento delle regine. Nutrizione delle api. Malattie e nemici delle api.

Nozioni di piscicoltura.

BATTERIOLOGIA

(ore 3, —, —).

Microrganismi. Trasformazioni nella materia operate da microrganismi.

Preparati microscopici. Substrati nutritivi; colture; trapianti; numerazione dei microrganismi.

Enzimi. Richiamo sul loro meccanismo di azione. Cenno sulle tossine.

Morfologia dei microrganismi. Cenni sui processi di riproduzione e influenza dell'ambiente sulla vita dei microrganismi.

Azione dei microrganismi sugli idrati di carbonio; su le sostanze grasse; su le materie azotate.

Generalità sui fermenti chimici e organizzati del latte. Origine dei microbi del latte. Modificazioni del contenuto microbico dopo la mungitura. Divisione e caratteri dei batteri del latte. Fermentazione lattica, butirrica, propionica, alcoolica. Microbi decomponenti le sostanze proteiche e grasse del latte. Alterazioni del latte. Metodi diretti e indiretti pel controllo del contenuto microbico del latte; norme atte a mantenere il latte in condizioni di purezza microbica; mezzi fisici e chimici per eliminare i microrganismi dal latte. Azioni microbiche nella produzione di bevande acido-alcooliche del latte.

I microrganismi nella fabbricazione del burro. Alterazioni microbiche del burro e mezzi per prevenirle; la fabbricazione del burro con fermenti selezionati.

I microbi del formaggio. Principali forme microbiche nei formaggi a pasta dura e nei formaggi a pasta molle. Degradazione del lattosio, della caseina e del grasso nella maturazione dei formaggi. Andamento complessivo del processo di maturazione dei formaggi. Alterazioni e difetti dei formaggi derivati da azioni microbiche e mezzi per prevenirli. Cenni sull'azione regolatrice delle buone norme di tecnica casearia sulla attività dei microbi. La caseificazione operata coll'impiego di fermenti selezionati. Fermenti usati per i principali formaggi italiani ed esteri.

CASEIFICIO

(ore 3, 6, 6).

CHIMICA CASEARIA. — Il caseificio nella tradizione e nella storia. Sviluppo del caseificio in Italia. Sua importanza economica.

Origine del latte. Il latte considerato in relazione ai suoi caratteri ed alle sue proprietà fisiche, fisico-chimiche e chimiche. Richiamo delle nozioni fisico-chimiche dei colloidi. Costituenti del latte e proprietà fisiche e chimiche di ciascuno di essi. Variazioni della composizione quantitativa del latte nei bovini e nelle altre specie di animali domestici. Circostanze influenzanti la qualità e la quantità della secrezione lattea nei bovini. Colostro e suoi caratteri.

Studio del latte dal punto di vista analitico. — Prelevamento e conservazione dei campioni; prova di stalla; saggi qualitativi; metodi rapidi di analisi; densimetria; refrattometria; crioscopia; viscosimetria, cremometria, butirrometria, acidimetria, acidità potenziale e acidità attuale; calcolo della materia secca e del residuo magro; determinazione ponderale dei principali costituenti del latte. Valutazione del latte a titolo.

Adulterazione e sofisticazioni del latte. Annacquamento. Scrematura. Aggiunta di latte di pecora e di capra. Mezzi atti a svelare le frodi e calcolarne l'entità. Ricerca delle sostanze conservatrici del latte. Analisi dei latti alterati.

Analisi dei prodotti derivati dal latte.

Crema. — Origine e composizione, tipi differenti di crema. Analisi della crema; cremodensimetria, cremobutirrometria.

Burro. — Definizione legale del burro. Ipotesi sulla formazione del burro. Costituzione del burro e caratteri chimici dei singoli costituenti. Analisi del burro: metodi fisici e metodi chimici. Adulterazione e sofisticazioni del burro e loro ricerca. Studio dei grassi usati come surrogati del burro. Coloranti per il burro: saggi analitici relativi.

Formaggio. — Definizione legale del formaggio. Caratteri e composizione. Presame: sue origini, suoi caratteri enzimatici e biologici; sua preparazione; forme commerciali. Azione del presame sul latte. Teorie chimiche e fisico-chimiche su questa azione. Cause influenti sull'azione del presame. Determinazione del potere coagulante dei presami commerciali. Fattori della coagulazione: generali e specifici. Colorazione dei formaggi. Analisi dei coloranti. Salatura dei formaggi: sua funzione. Modificazioni dei caratteri fisici e chimici del coagulo dovute all'azione del sale. Maturazione dei formaggi: agenti interni ed esterni che la governano. Trasformazioni d'indole fisica e chimica che i costituenti del formaggio subiscono durante la maturazione. Grado di maturazione. Concetto di ultra maturazione.

Analisi dei formaggi. Determinazione dell'acqua, del grasso e della salatura, delle sostanze azotate e delle ceneri. Frodi nei formaggi e mezzi per scoprirle.

Latte magro. Latticello. Siero latteo. — Loro composizione Caseina e derivati. Lattosio. Acido lattico.

TECNOLOGIA DEL CASEIFICIO. — Norme relative alla mungitura, al trasporto ed alla conservazione del latte.

Misurazione e pesatura. Filtrazione. Refrigerazione. Pastorizzazione. Sterilizzazione. Congelazione. Omogeneizzazione. Condensazione. Essiccamento.

Il latte nell'alimentazione umana. Le latterie di città e le centrali del latte: loro importanza, organizzazione e funzionamento. Latte alimentare a volume ridotto. Latte maternizzato.

***Stabilimenti di lavorazione del latte* (latterie industriali, latterie e caseifici sociali); cenno sulla loro organizzazione. Indirizzo tecnico del caseificio e sua influenza rispetto all'impianto, costruzione ed arredamento di una latteria o di un caseificio.**

Attrezzi ed apparecchi per il ricevimento, la pesatura, la filtrazione e la conservazione del latte.

Preparazione della crema. — Scrematura per affioramento; circostanze influenti sulla scrematura per affioramento; bacinelle e vasche a circolazione d'aria e d'acqua.

Scrematura meccanica. Classificazione delle scrematrici. Principali tipi. Norme generali relative all'uso delle scrematrici. Circostanze influenti sul grado di scrematura meccanica.

Maturazione della crema. Preparazione del fermento. Inoculazione e perpetuazione del fermento.

Preparazione del burro. — Condizioni che influiscono sulla formazione del burro. Zangole; classificazione delle zangole; zangole impastatrici.

Burrificazione. Sbattimento della crema, spurgo e lavatura del burro. Colorazione, impastamento e modellatura del burro. Pulizia della zangola. Calcolo della burrificazione.

Burrifici e cremerie. Loro organizzazione e impianto.

Conservazione del burro. Imballaggio e trasporto. Difetti del burro; correzioni.

Cenni su la fabbricazione dei burri artificiali.

Preparazione dei formaggi. — Riscaldamento del latte e cenni sui principali tipi di apparecchi usati; utensili secondari occorrenti. Coagulazione del latte; rottura, cottura, ed estrazione della cagliata; messa in forma; colorazione dei formaggi.

Salatura dei formaggi. Salatoi, sistemi diversi di salatura.

Cura dei formaggi in casera. Azione del calore e dell'umidità delle casere sulla maturazione dei formaggi; mezzi per prevenire e curare le alterazioni dei formaggi conservati nelle casere.

Classificazione dei formaggi. Norme relative alla fabbricazione dei principali tipi di formaggi italiani.

Formaggi di pasta cruda, a maturazione rapida e media (Robbiolini, Robbiole, Crescenza, Quartirolo, Gorgonzola, Mozzarella, Caciocavallo).

Formaggi di pasta semicotta, a maturazione media e lenta (Fontina, Montasio, Asiago, Bitto, Pecorino romano). Formaggi di pasta cotta e pressata, a maturazione media e lenta (Emmenthal, Gruiera, Sbrinz, Friburgo, Grana).

Cenno sulla fabbricazione dei principali tipi di formaggi esteri.

Formaggi di latte magro. Formaggi di latte magro margarinato.

Lavorazione del siero. Preparazione della crema di siero e della ricotta. Il latticello: suo impiego come alimento dell'uomo e degli animali.

Estrazione del lattosio; fabbricazione dell'acido lattico e dei lattati.

Lavorazione del latte magro. Il latte magro fermentato; fabbricazione di sostanze alimentari a base di latte magro. Estrazione della caseina; tipi di caseine. Applicazione della caseina nelle industrie: lattite, galatite, zoolite.

Lavatura, pulizia e disinfezione della latteria.

MECCANICA E COSTRUZIONI ZOOTECNICHE E CASEARIE
(ore 4, 4, 4).

Meccanica. — Organi di trasmissione. Tubi ed organi di tenuta; giunti dei tubi. Valvole e rubinetti.

Motrici. Richiami sui vari tipi di motori applicabili nel caseificio; loro rendimento.

Combustibili: loro potere calorifico. Cenni intorno agli apparecchi di combustione, loro rendimento.

Caldaie. Tipi ordinari di caldaie fisse. Norme per la manutenzione delle caldaie. Produzione del vapore. Relazioni empiriche fra la produzione del vapore ed il consumo di combustibile.

Utilizzazione del calore. Superfici di riscaldamento e coefficiente di trasmissione del calore. Riscaldamento dei liquidi contro corrente. Calcolo della quantità di vapore occorrente per riscaldare una certa quantità di liquido ad una certa temperatura; tempo occorrente in relazione alla pressione del vapore ed alla superficie di riscaldamento.

Riscaldamento degli ambienti: con termosifone, a vapore.

Produzione ed utilizzazione del freddo. Frigoria. Quantità di frigorie occorrenti ad abbassare la temperatura di un ambiente di un determinato numero di gradi. Macchine frigorifere ad assorbimento e ad espansione; funzionamento delle macchine frigorifere; studio di vari tipi di macchine frigorifere, con riguardo speciale a quelle adoperate nell'industria casearia.

Macchine casearie. Scrematrici; teoria della scrematura; cenni sulla resistenza e struttura del tamburo; vantaggi dei settori polarizzanti; portata effettiva delle scrematrici; pulitrici; zangole impastatrici; vari tipi di caldaie per formaggio e di altre macchine occorrenti all'industria; loro studio dal punto di vista tecnologico; confronti fra i vari tipi del commercio; montaggio, piazzamento e manutenzione.

Presse da caseificio.

Recipienti per trasporti, conservazione e manipolazione del latte.

Macchine per l'industria zootecnica. Mulini; trincia-foraggi; trincia-bietole e altre macchine per la preparazione degli alimenti; loro studio dal punto di vista tecnologico; confronto fra i vari tipi del commercio; montaggio, piazzamento e manutenzione.

Costruzioni. — Posizione ed orientazione dei fabbricati per le industrie zootecniche e casearie.

Scuderie e stalle. Orientamento; ampiezza e disposizione; ventilazione; pavimentazione; pareti e solai; serramenti; scolo delle urine; dettagli costruttivi.

Porcilai da allevamento e da ingrasso. Orientamento, disposizione; temperatura e ventilazione; pavimentazione; smaltimento delle deiezioni solide e liquide.

Ovili. Dimensioni dei parchi di pecore.

Pollai; colombaie; conigliere; bigattiere.

Cisterne; abbeveratoi; pagliai; fienili; silos; concimaie.

Fabbricato tipo per l'industria casearia; particolari di costruzioni. Costruzioni degli impianti speciali (frigoriferi, celle frigorifere, ecc.). Dispositivi inerenti agli impianti di aereazione, riscaldamento e refrigeramento dei locali, alla fornitura e smaltimento delle acque. Isolamento dei magazzini a temperatura variabile.

Schemi di composizione per la progettazione dei caseifici, in relazione all'organizzazione del lavoro ed alla specialità della produzione.
Rappresentazione schematica della disposizione dei macchinari.
Cremerie, latterie di città.

Gli alunni devono copiare in piccola scala un certo numero di progetti di costruzione zootecniche e casearie. Essi devono inoltre riprodurre disegni di caldaie e macchine per il caseificio in modo da impadronirsi del metodo di rappresentazione, e rilevare dal vero almeno una costruzione zootecnica o casearia. Ciascun alunno deve altresì svolgere un progetto completo di un caseificio di media importanza, consistente in una pianta, sezioni, prospetto generale, particolari di costruzione degli impianti specifici, computo metrico ed estimativo in base a prezzi correnti.
Il progetto deve essere corredato da una relazione esplicativa.

LEGISLAZIONE ZOOTECNICA E CASEARIA.

(ore 2, 2, 2).

Disposizioni di legge e contratti relativi alla compra-vendita del bestiame. Caratteri del vizio redibitorio. Consuetudini.
Requisizione dei quadrupedi.
Disposizioni di legge relative alle malattie infettive del bestiame.
Assicurazioni contro i danni e la mortalità del bestiame.
Mutualità.
Disposizioni di legge contro le frodi nella preparazione e nel commercio dei mangimi.
Responsabilità per danni arrecati dagli animali ed agli animali.
Istituti zootecnici consorziali. Società di allevatori. Incoraggiamenti statali per l'industria zootecnica.
Leggi e regolamenti nell'approvazione dei riproduttori destinati alla monta pubblica.
Contratti per l'allevamento del bestiame a mezzadria, a soccida, ecc.
Disposizioni di legge sulla produzione del latte per uso alimentare e contro le frodi nella preparazione e nel commercio del latte e dei latticini.
Disposizioni legali e consuetudinarie relative alla costituzione e all'esercizio delle latterie sociali. Statuti e regolamenti.
Importazione ed esportazione dei latticini. Disposizioni di legge. Dati statistici.

CONTABILITÀ ZOOTECNICA E CASEARIA

(ore 2, 2, 2).

Economia del bestiame per le varie produzioni zootecniche e problemi inerenti all'alimentazione del medesimo.

Contabilità per le aziende zootecniche. — Funzioni amministrative e contabili di una azienda zootecnica.
Inventari e bilanci preventivi generali e speciali.
Libri principali. Giornale. Mastro.
Libri ausiliari. Prime note. Libro matricola. Libro movimento bestiame. Libro delle nascite. Libro delle mungiture. Libro dei mangimi e lettimi, ecc.
Rendiconto patrimoniale economico.
Contabilità per le aziende casearie. — Funzioni amministrative contabili di una latteria: funzioni di direzione, di economato, di cassa, di magazzino, di ricevimento del latte, di lavorazione del latte, di conservazione e smercio prodotti, di ragioneria e controllo.
Inventario delle latterie. Ricerca, descrizione e valutazione degli elementi patrimoniali. Modalità dell'inventario.
Bilancio preventivo generale e preventivi speciali.
Libri principali. Giornale. Mastro. Libro dei soci.
Libri ausiliari: prime note. Giornale di latteria. Libro fornitori. Registri di fabbricazione. Libro di magazzino.
Rendiconto patrimoniale. Rendiconto economico. Ripartizione utili.
Moduli diversi di contratti.

ESERCITAZIONI.

Zootecnia.

(ore 9, 9, 9).

Valutazione ezoognostica degli animali.
Arnesi di riparo, di contenzione, di lavoro. Applicazione e conservazione degli arnesi.
Governo della mano, tosatura, bagni, frizioni, medicazioni.
Esame dello stato di salute degli animali. Somministrazione di medicamenti. Pronto soccorso. Irrigazioni. Iniezioni.
Esame degli alimenti: foraggi verdi, fieni, alimenti concentrati. Preparazione degli alimenti, delle miscele, delle razioni. Somministrazione degli alimenti.
Controllo funzionale delle produzioni e in particolare della produzione del latte.
Piani di razionamento.
Assistenza al parto. Cure ai neonati.
Marcatura. Misurazioni. Registrazione zootecnica.
Esame delle lane.
Incubazione naturale e artificiale. Cure al pollame.
Cure all'apiario.
Frequenza ai mercati e fiere.
Gare di giudizio sugli animali in occasione di mostre.
Queste esercitazioni devono aver luogo nelle stalle dell'azienda e dell'istituto zootecnico consorziale.
Gli alunni devono frequentare con conveniente assiduità le fiere ed i mercati.

Batteriologia.

(ore 3, —, —).

Tecnica microscopica. Vari sistemi di coltura. Isolamento dei germi specifici e loro riconoscimento. Saggi per il controllo diretto e indiretto del contenuto microbico del latte. Caseificazione con l'impiego di lieviti selezionati.
Fabbricazione del burro con fermenti selezionati.

Chimica casearia.

(ore 4, 4, 4).

Analisi del latte. — Saggi esploratori; determinazione del peso specifico del latte e del siero; del numero di rifrazione; del punto crioscopico. Determinazione del grasso, del residuo secco, del lattosio, delle materie azotate, delle ceneri. Determinazione dell'acidità totale e di fermentazione. Ricerca delle sostanze conservatrici.
Determinazione delle impurità solide. Ricerca del latte cotto. Esercizi relativi alla ricerca delle principali adulterazioni e sofisticazioni.
Analisi della crema. — Determinazione del grasso e dell'acidità.
Analisi del burro. — Determinazione dell'umidità, del grasso e dell'acidità. Esame al microscopio polarizzatore; determinazione del peso specifico, del numero di rifrazione, dell'indice acetico della materia grassa; determinazione del contenuto in acidi volatili solubili e insolubili (saggi Wolny e Polenske); ricerca dell'olio di sesamo, della fecola, delle materie conservatrici e delle materie coloranti estranee. Esercizi relativi alla ricerca delle principali adulterazioni e sofisticazioni.
Analisi del formaggio. — Determinazione dell'umidità, del grasso, delle materie azotate totali e solubili. Ricerca dei grassi estranei.
Analisi del presame. — Determinazione del potere coagulante.
Analisi dei coloranti per burro e formaggio. — Ricerca delle materie coloranti artificiali.

Caseificio.

(ore 5, 8, 8).

Latte. Ricevimento e misurazione del latte, filtrazione, conservazione del latte: refrigerazione, pastorizzazione, sterilizzazione, omogeneizzazione, condensazione.
Crema. Scrematura a mano e scrematura meccanica. Montaggio e pulizia delle scrematrici. Disacidificazione e pulitura delle creme alterate.

Burro. Fabbricazione del burro con crema dolce e con crema fermentata. Modellatura del burro.
Formaggi. Fabbricazioni di formaggi di pasta molle (Crescenza, Robbiole, Quartirolo, Gorgonzola).
Fabbricazione di formaggi di pasta filata (Caciocavallo, Provolone).
Fabbricazione di formaggi di pasta semicotta (Asiago, Montasio, Fontina, uso pecorino).
Fabbricazione di formaggi di pasta cotta (Grana, Emmenthal, Sbrinz, Gruiera).
Cura dei formaggi in casera (raschiatura, pulitura, oliature, correzioni).
Classificazione e giudizio commerciale su formaggi a mezzo martellatura e spillatura.
Latte magro. Estrazione della caseina.
Siero. Estrazione del lattosio.

Le esercitazioni di caseificio devono effettuarsi giornalmente nel casello della scuola.

Economia montana.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Economia montana	6	s. o.
Industria lattiera e casearia	4	o. p.
Colture irrigue	2	s. o.
Complementi di zootecnia ed igiene del bestiame	4	o. p.
Eziologia e profilassi delle malattie del bestiame	1	o.
Complementi di costruzioni e nozioni sulle bonifiche	3	o. p.
TOTALE	20	
Esercitazioni:		
Agraria ed economia montana (2)	8	
Industria lattiera e casearia	8	
Zootecnia	3	
TOTALE GENERALE	39	

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica.
(2) Le esercitazioni pratiche devono avere luogo, quanto all'economia montana, durante il periodo estivo.

ECONOMIA MONTANA
(ore 6).

Il problema della montagna in Italia nel suo complesso e con particolare riguardo alla regione della circoscrizione della Scuola.
Condizioni attuali dei nostri monti e cause che le hanno determinate.
Le diverse forme della produzione terriera in montagna. Le varie risorse economiche della montagna.
Organizzazione della produzione terriera in montagna; il fattore demografico e il fenomeno emigratorio. Le comunità montane. L'ordinamento terriero nelle Alpi e nell'Appennino.
Coordinamento economico fra agricoltura del monte e agricoltura del piano.
Il clima della montagna in rapporto alla vegetazione erbacea ed arborea.
Il bosco ed il pascolo. Cenni di silvicoltura. Superficie e produttività dei boschi italiani.
Le principali essenze forestali; loro caratteri ed esigenze.
Impianto e rinnovazione dei boschi: semina, impianto, sorveglianza.
La correzione e il consolidamento dei terreni franosi e scoscesi.
Il buon governo dei boschi; tagli intercalari, diradamenti, sfollature, ecc. Trattamento dei boschi; fustaie da taglio raso e con riserva, da tagli successivi, ecc. Boschi cedui.
La tutela dei boschi contro le cause nemiche (animali, vegetali, climateriche, ecc.).
I prodotti del bosco: legna da fuoco, carbone, legname da opera, resine, trementine, corteccie, ecc.
Cubatura degli alberi. Determinazione della massa legnosa dei boschi. Determinazione del prezzo di macchiatico.
Le piccole industrie forestali.
I pascoli montani.
Notizie generali sulla alpicoltura italiana e suoi rapporti con l'agricoltura delle vallate alpestri e delle regioni del piano.
Superficie occupata dai pascoli montani; la loro produttività attuale.
L'amministrazione, le forme di proprietà e godimento del pascolo.
Le associazioni per l'alpeggio.
Cenni sulla flora dei pascoli montani: graminacee, leguminose, labiate, ombrellifere, rosacee, composite, ecc.
Le piante infestanti del pascolo; cause che ne favoriscono lo sviluppo.
Norme da seguirsi nella scelta delle specie foraggiere per la costituzione e per il miglioramento della cotica dei pascoli.
Il miglioramento dei pascoli montani. Il governo del bestiame al pascolo e suo disciplinamento; il consolidamento del terreno; lavori di sistemazione.
Costruzione di ricoveri; di abbeveratoi.
Viabilità.
La concimazione e la irrigazione del pascolo.
Prosciugamenti e spietramenti.
La lotta contro le piante infestanti del pascolo; il rinnovamento della cotica.
I benefici del prato falciabile in montagna.
Pascoli alberati.
Lo svolgimento dell'industria zootecnica in montagna: bovini, ovini, caprini, equini, suini.
Utilità dell'alpeggio. Inconvenienti causati dal cattivo godimento dell'alpe.
Come si compiono le operazioni di monticazione e di demonticazione. Cure speciali richieste dal bestiame sull'alpe.
Lo svolgimento dell'industria casearia in montagna.
Funzioni delle latterie sociali in montagna.
Illustrazione di monografie di comuni tipici di montagna.
Cenno sulla politica della montagna. L'azione dello Stato. La legge forestale del 1877 e le successive. La costituzione del Demanio forestale di Stato. La politica del Fascismo per lo sviluppo economico della montagna.

INDUSTRIA LATTIERA E CASEARIA
(Ore 4).

CHIMICA DEL LATTE E DERIVATI: *Latte*. — Origine, caratteri e proprietà fisiche, fisico-chimiche e chimiche. Richiamo delle nozioni fisico-chimiche dei colloidi. Costituenti del latte e proprietà fisiche e chimiche di ciascuno di essi. Variazioni della composizione quantitativa del latte nei bovini e nelle altre specie di animali domestici. Circostanze influenzanti la qualità e la quantità della secrezione lattea nei bovini. Colostro e suoi caratteri.
Analisi del latte — Prelevamento e conservazione dei campioni; prova di stalla; saggi qualitativi; metodi rapidi di analisi; densimetria; crioscopia; cremometria, butirrometria; acidimetria, calcolo della materia secca e del residuo magro; determinazione ponderale dei principali costituenti del latte. Valutazione del latte a titolo.
Adulterazione e sofisticazioni del latte. Annacquamento. Scrematura. Aggiunta di latte di pecora e di capra. Mezzi atti a svelare le frodi e calcolarne l'entità. Ricerca delle sostanze conservatrici del latte. Analisi dei latti alterati.
Crema. — Origine e composizione, tipi differenti di crema. Analisi della crema; cremodensimetria, cremobutirrometria.
Burro — Definizione legale del burro. Ipotesi sulla formazione del burro. Costituzione del burro e caratteri chimici dei singoli costituenti. Analisi del burro: metodi fisici e metodi chimici. Adulterazione e sofisticazioni del burro e loro ricer-

ca. Studio dei grassi usati come surrogati del burro. Coloranti per il burro: saggi analitici relativi.

Formaggio — Caratteri e composizione. Presame: azione del presame sul latte, teorie chimiche e fisico-chimiche su questa azione, cause influenti sull'azione del presame. Determinazione del potere coagulante dei presami commerciali. Fattori della coagulazione: generali e specifici. Colorazione dei formaggi. Analisi dei coloranti. Salatura dei formaggi: sua funzione. Modificazioni dei caratteri fisici e chimici del coagulo dovute all'azione del sale. Maturazione dei formaggi: agenti interni ed esterni che la governano. Trasformazioni d'indole fisica e chimica che i costituenti del formaggio subiscono durante la maturazione. Grado di maturazione. Concetto di ultra maturazione.

Analisi dei formaggi — Determinazione dell'acqua, del grasso e della salatura, delle sostanze azotate e delle ceneri. Frodi nei formaggi e mezzi per scoprirle.

Latte magro. Latticello Siero latteo — Loro composizione. Caseina e derivati. Lattosio. Acido lattico.

TECNOLOGIA CASEARIA. — Storia, sviluppo e attuali condizioni dell'industria casearia in Italia.

Raccolta, trasporto e misurazione del latte.

Filtrazione, aggiunta di antifermentativi e suoi inconvenienti.

Raffreddamento.

Pastorizzazione e sterilizzazione del latte.

Vendita del latte in natura a scopo alimentare.

Vendita del latte destinato all'industria casearia; contratti a titolo, a riferimento, a prezzo finito.

Latterie turnarie, familiari, sociali, cooperative, in nome collettivo, anonime.

Norme per l'impianto di un caseificio; locali occorrenti, esigenze e proprietà che debbono avere gli ambienti del caseificio.

Trasformazione del grasso in burro; separazione della crema dal latte e modo di eseguirla. Scrematura per affioramento. Crema o panna; suoi caratteri e composizione chimica.

Scrematura per affioramento ordinario; bacinelle e loro forma; pregi e difetti; durata dell'affioramento; necessità di limitare la scrematura del latte; modo di asportare la crema; scrematura per affioramento con raffreddamento, o sistema Schwartz

Scrematura meccanica; cenni storici, principio su cui si fonda; nomenclatura delle parti principali della scrematrice; principali tipi di scrematrice e loro descrizione.

Requisiti che deve avere una buona scrematrice e norme generali per il suo uso; trasmissione del movimento alle scrematrici; piazzamento e montatura; oliatura, messa in moto; pulizia. Inconvenienti nell'uso delle scrematrici.

Temperatura del latte da scremare; portata e velocità della macchina.

Vantaggi della scrematura meccanica.

Destinazione del latte centrifugato per usi zootecnici e industriali.

Maturazione della crema: crema dolce e crema fermentata; vantaggi della acidificazione della crema.

La tecnica della preparazione del burro con l'impiego di fermenti selezionati; operazioni relative.

La burrificazione: sbattimento della crema; teoria della burrificazione e cause che vi influiscono.

Zangole. Requisiti a cui deve rispondere una buona zangola. Classificazione delle zangole: zangole fisse e mobili. Descrizione dei vari tipi di zangole; zangole impastatrici.

Tecnica della burrificazione. Spurgo e impastatura del burro. Impastatrici meccaniche. Modellatura del burro. Colorazione del burro. Imballaggi.

Il latticello e sua destinazione.

Controllo della lavorazione del burro.

La scrematura del siero: burro di siero scremato e burro di fiorito.

Le cremerie e loro funzioni.

Valutazione della crema a titolo. Calcolo della burrificazione.

Conservazione del burro: salatura, fusione, raffreddamento.

Caratteri del buon burro. Eventuali difetti e correzione del burro.

Norme legislative che regolano la fabbricazione e il commercio del burro.

La fabbricazione del formaggio. Caratteri e composizione. Elementi del latte che entrano a costituire il formaggio.

Classificazione dei formaggi.

Operazioni fondamentali della caseificazione.

La coagulazione del latte. Caglio o presame, in pasta, liquido, in polvere, in pastiglie. Caglio di abbacchio. Determinazione del titolo del caglio.

Riscaldamento del latte; caldaie; caldaie mobili a focolare fisso; caldaie fisse a focolare mobile; caldaie fisse a focolare fisso. Riscaldamento a vapore e suoi vantaggi.

Calcolo della quantità di caglio occorrente. Trattamento della cagliata. Rottura della cagliata e strumenti relativi. Cottura. Estrazione e messa in forma della cagliata.

Colorazione dei formaggi. Zafferano e sue sofisticazioni.

Pressione dei formaggi. Norme relative. Torchi e loro funzionamento.

Salatura del formaggio e suoi scopi. Salatura esterna a secco, con salamoia, in pasta.

Stagionatura e maturazione dei formaggi; norme relative.

Principali fenomeni della maturazione e cause che influiscono sul suo andamento Il lavoro dei microrganismi e degli enzimi.

Cure richieste dal formaggio durante la stagionatura.

Alterazioni e difetti del formaggio. Parassiti del formaggio.

Fabbricazione dei principali tipi di formaggio di vacca, di pecora e di capra, prodotti nelle zone alpine ed appenniniche. Formaggi freschi: robbiole, robbiolini, mascarpone, a doppia crema.

Formaggi molli stagionati: crescenza, stracchino di Milano, Belpaese, Gorgonzola.

Formaggi a pasta filata: caciocavallo e provolone.

Formaggi a pasta dura e cotti.

Fontina; formaggio di Asiago; Montasio; Bitto; Pecorino.

Giudizio commerciale sui formaggi; la percentuale del grasso nei formaggi; composizione dei diversi tipi di formaggio.

I sottoprodotti del caseificio e la loro utilizzazione.

Brevi cenni sulle altre lavorazioni industriali del latte: preparazione di latte condensato, da latte intero e da latte magro; preparazione della caseina per uso industriale; preparazione del lattosio; preparazione di latte in polvere.

Moduli di contratti per latte.

Registro per la fabbricazione del burro e del formaggio.

COLTURE IRRIGUE
(ore 2).

Rapporti fra l'agricoltura del piano e del monte.

La sistemazione delle terre per le esigenze della irrigazione.

La tecnica delle colture irrigue: richiamo delle nozioni di agraria svolte nel corso precedente.

Il prato e funzioni a cui risponde. Suoi rapporti con l'industria zootecnica e casearia.

Prati stabili. Condizioni di clima e terreno ad essi favorevoli. La flora dei prati stabili e suo miglioramento. Piante foraggere buone, mediocri, cattive.

La formazione del prato stabile. Sistemazione e preparazione del terreno. Concimazione. Scelta delle essenze foraggere. Semina.

Cure di coltivazione: concimazione periodica, governo dell'acqua e norme per l'irrigazione del prato.

Fognature, risemine, rullature, erpicature, ecc.

La lotta contro le piante infestanti del prato. Cause nemiche del prato.

La marcita, sua origine, cenni storici e statistici. A quali bisogni risponde nell'azienda irrigua lombarda. Il terreno. Qualità e quantità d'acqua richiesta. Sistemi principali di marcita. La formazione della marcita. Lavori di sistemazione del terreno, concimazione all'impianto, semina.

Il governo dell'acqua. Concimazione annuale e pratiche colturali: erpicatura, rullatura, registrazione, rifacimento, ecc. I prodotti della marcita: loro raccolta, impiego, conservazione. Cause nemiche della marcita.

Il prato da vicenda nella economia e nella tecnica. Circostanze che hanno contribuito alla diffusione e intensificazione del prato da vicenda; suoi caratteri e pregi.

Il prato di trifoglio ladino: caratteri botanici, varietà, scelta del seme, posto nella rotazione, preparazione del terreno, concimazione, semina, consociazione, cure annuali, raccolta dei prodotti; cause nemiche.

Il prato forzato di ladino.

Importanza delle altre leguminose foraggere (medica e trifoglio pratense).

La coltivazione del granoturco.

La coltivazione del riso.

COMPLEMENTI DI ZOOTECNIA ED IGIENE DEL BESTIAME

(ore 4).

Richiami delle nozioni di anatomia, di fisiologia, di ezoognosia, di zootecnica generale e speciale e di igiene zootecnica impartite nei corsi precedenti.

L'allevamento del bestiame nelle zone montane considerato nel quadro della zootecnia nazionale; importanza, caratteristiche generali, possibilità di sviluppo. Rapporti fra zootecnia montana e zootecnia del piano.

Il bestiame allevato e mantenuto nelle zone montane. Cenni descrittivi delle razze e popolazioni bovine, ovine e suine della cerchia alpina e delle varie zone dell'Appennino: caratteri morfologici, funzioni economiche, sistemi di allevamento e di utilizzazione, indirizzi di miglioramento, considerati anche in rapporto alle condizioni ambientali, alla produttività dei prati e dei pascoli, alla disponibilità di altre risorse foraggere locali, alla valorizzazione dei prodotti zootecnici.

La produzione e l'allevamento in zone montane di scelti riproduttori bovini destinati al rifornimento delle stalle del piano. La costituzione di nuclei di riproduttori eletti: la scelta delle vacche e dei tori meglio idonei, il controllo della produzione lattiera nelle vacche, la iscrizione dei soggetti selezionati nel libro genealogico, la marcatura e la provvisoria iscrizione dei soggetti giovani, le indagini genealogiche, le rassegne dei soggetti iscritti, i mercati-concorso.

La estivazione del bestiame del piano nelle zone montane. Importanza, caratteristiche e modalità della monticazione del bestiame bovino ed equino nelle diverse zone delle Alpi e dell'Appennino. Durata della monticazione. Carico dei pascoli. Accorgimenti tecnici da usare nella pratica della monticazione per evitare i possibili inconvenienti. La monticazione considerata dal punto di vista economico. Lo spostamento delle mandre di bovini e di equini dal piano al monte: criteri da seguire.

La transumanza del grande e del medio allevamento ovino. Ricordi storici. I tratturi. La pratica della transumanza. Epoche, durata e modalità dello spostamento dei greggi ovini dai pascoli del piano ai pascoli montani.

Durata della permanenza dei greggi in montagna. Carico ed utilizzazione dei pascoli montani. Caratteristiche dell'industria ovina in montagna. Lo spostamento dei greggi dalle zone montane ai pascoli del piano. I trasporti per ferrovia e mediante automezzi.

Il problema della estivazione dei greggi in pianura ed i possibili nuovi orientamenti del grande e medio allevamento ovino considerati in rapporto agli sviluppi della bonifica e della coltivazione intensiva delle terre del piano. Prevedibili ripercussioni sulla economia montana. Eventuali nuovi modi di utilizzazione dei pascoli montani mediante forme locali autonome di industria zootecnica.

L'alpeggio dei giovani riproduttori bovini ed equini. Gli inconvenienti e le conseguenze dell'allevamento stallino nelle zone del piano. Utilità ed influenza del l'alpeggio. Organizzazione e pratica dell'alpeggio. Condizioni e fattori che possono influire sulla riuscita. accorgimenti tecnici ed economici.

Le stazioni modello di alpeggio: illustrazione di quelle già costituite e funzionanti in Italia.

La produzione del mulo nelle zone montane; attuali condizioni della produzione; iniziative attuate per migliorarla.

Igiene zootecnica. — Richiami delle nozioni di igiene relativi all'alimentazione, al suolo, ai ricoveri, al governo della mano, ecc. impartite nel corso precedente.

L'alimentazione del bestiame mantenuto permanentemente o temporaneamente nelle zone montane. La utilizzazione dei pascoli; valore alimentare delle erbe dei pascoli considerato anche in rapporto alle specie, alle razze, alle categorie, alle funzioni economiche, ed alla entità produttiva del bestiame che deve utilizzarle. Le riserve foraggere; i fieni di montagna; caratteristiche e valore nutritivo. Le altre risorse foraggere locali. Eventuale necessità di integrare le risorse foraggere locali con mangimi concentrati acquistati dal commercio.

Nozioni speciali sulla razionale alimentazione dei bovini, degli equini, degli ovini e dei suini.

L'igiene dei ricoveri in montagna.

EZIOLOGIA E PROFILASSI DELLE MALATTIE DEL BESTIAME

(ore 1).

Richiami delle nozioni di eziologia e profilassi delle malattie del bestiame impartite nel corso precedente.

Possibilità e pericoli della diffusione delle malattie infettive ed infestive per effetto della raccolta e dello spostamento di numerosi soggetti di varia provenienza destinati alla monticazione. Influenza delle cause infettive e climateriche sullo stato di salute dei singoli soggetti, delle mandrie e dei greggi durante il viaggio e la permanenza sui pascoli montani. Cause comuni e cause particolari riferibili anche alle bevande e ai foraggi. Fattori da riferirsi agli strapazzi del viaggio, ed a cause traumatiche nel periodo della monticazione. Animali colpiti da fulmine. Eventualità di danni determinati da rapaci e da lupi.

Malattie da carenza alimentare.

Visite ed ispezioni sanitarie. Documentazioni relative.

Considerazioni sulle malattie infettive ed infestive che più particolarmente interessano gli animali agricoli nel periodo della monticazione (carbonchio sintomatico ed ematico, afta epizootica, agalassia contagiosa, rogna, ecc.).

Principali norme e direttive nelle eventualità di contestazioni fra proprietari e consegnatari di bestiame in conseguenza di malattie verificatesi nel bestiame stesso durante la monticazione.

COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI E NOZIONI SULLE BONIFICHE

(ore 3).

Ubicazione dei fabbricati in relazione alla estensione del pascolo, alla viabilità, alle valanghe, alla disponibilità di acqua, ecc.

Forme e strutture in uso e possibili miglioramenti.

Ricoveri per il bestiame ed il personale addetto. Latterie e caseifici di montagna.

Impiego dei materiali locali e di materiali leggeri importati.

Costruzioni accessorie. Concimate, dispositivi per l'esportazione e distribuzione del letame a mezzo di corrente d'acqua.

Abbeveratoi. Selciati ed acciottolati. Fienili. Recinti in pietrame, in legno, in materiali diversi.

Quantità d'acqua richiesta per il personale, per gli animali, per il caseificio.

Ricerca, presa, conduttura ed immagazzinamento di acqua ad uso del personale, degli animali e della latteria. Misure di piccole portate, preventivo dell'acqua piovana immagazzinabile Cisterne. Serbatoi, calcoli delle condotte.

Avvertenze generiche sulla scelta del materiale in relazione all'abbandono dei fabbricati durante la stagione invernale ed alle temperature minime.

Viabilità e trasporti: tracciamento di strade in montagna; uso del livello e del clisimetro. Profilo longitudinale e sezione trasversale di una strada mulattiera. Pavimentazione stradale, gradinate, ecc.

Telefori forestali. Risine forestali. Fluitazione del legname. Segherie forestali.

Sistemazione dei terreni a bosco ed a pascolo contro l'azione delle acque. Sistemazione dei terreni franosi. Drenaggi. Torrenti. Opere di difesa per diminuzione di portata (affossature orizzontali di ritegno), per diminuzione di pendenza (briglie) e per rinforzo di sponda (rivestimenti) e ripulsione di corrente. Piccoli serbatoi e manufatti per la distribuzione di acqua irrigua ai prati di montagna.

Nozioni sulle bonifiche: Cenni sulle bonifiche idrauliche per colmata, per prosciugamento a scarico naturale e ad elevazione meccanica. Franco. Affossatura e sistemazione del terreno in bonifica.

Gli alunni devono copiare in piccola scala un certo numero di progetti inerenti alle opere studiate, in modo da impadronirsi del metodo di rappresentazione.

Ciascun alunno deve svolgere un progetto completo e particolareggiato di una delle principali opere studiate.

ESERCITAZIONI

Agraria ed economia montana.
(ore 8).

Agraria — Compilazione di carte agronomiche con speciale riguardo alla distribuzione delle diverse colture nella regione irrigua lombarda. Raccolta, elaborazione e sviluppo di dati statistici relativi alla produzione agraria della regione.

Rilievi pratici di campagna relativi al migliore godimento ed impiego delle acque di irrigazione in rapporto alle particolari esigenze delle singole coltivazioni, alla natura del terreno e sua sistemazione, alle origini e al consumo delle acque a scopo irriguo.

Rilevamenti di carattere tecnico-economico riguardanti il costo dell'acqua e le trasformazioni colturali ed aziendali determinate dalla irrigazione. Carte di irrigazione.

Esercitazioni relative alla migliore tecnica della lavorazione del suolo con diretta partecipazione degli alunni al compimento delle operazioni di preparazione fisica delle terre per le diverse coltivazioni naturali ed artificiali; prove parcellari. Impianto di campi dimostrativi e di campi sperimentali.

Illustrazioni pratiche relative al concetto di convenienza economica delle concimazioni.

Prove di campo per l'applicazione del metodo chimico-biologico di Neubauer per l'esame dei terreni al fine di stabilirne il bisogno in fertilizzanti.

Rilievi diretti da compiersi in varie aziende della regione circa gli avvicendamenti agrari adottati e loro rapporti con l'ordinamento delle singole aziende.

Esercitazioni da laboratorio per lo studio e l'esame delle sementi. Ricerca e riconoscimento di semi di piante infestanti.

Analisi botanico-agraria di foraggi verdi, affienati ed insilati. Preparazione di erbarii di piante utili e di piante infestanti delle singole coltivazioni; erbarii viventi con speciale riguardo alle essenze foraggere, spontanee e coltivate.

Lavori per la formazione di nuovi prati, stabili e da vicenda, e cure di coltivazioni successive.

Coltivazione e utilizzazione degli erbai.

Raccolta di foraggi. Conservazione: fienagione ed insilamento.

Pratiche di buona tecnica cerealicola, anche in rapporto alla genetica e ai risultati dei moderni studi sperimentali.

Economia montana — Le esercitazioni di economia montana e forestale devono compiersi specialmente durante il periodo estivo.

Esse consistono in visite ad alpi modello e in via di assestamento, a sistemazioni idraulico-forestali di bacini montani, a vivai forestali, a zone di rimboschimento.

Gli alunni devono essere addestrati al buon governo, al trattamento e al miglioramento dei boschi; al buon governo, al miglioramento e alla razionale utilizzazione dei pascoli alpini.

Per queste esercitazioni l'Istituto si avvantaggi della collaborazione del Comando di Coorte della Milizia Nazionale Forestale.

Industria lattiera e casearia.
(ore 8).

Analisi chimica del latte e derivati — Latte. Prelevamento dei campioni.

Prova di stalla.

Saggi organolettici. Ricerca della presenza e delle mescolanze di latti diversi. Determinazione dell'indice crioscopico e dell'indice rifrattometrico. Determinazione del peso specifico del siero.

Uso del lattodensimetro. Uso delle tavole di correzione per il latte intero e per il latte magro.

Interpretazione dei valori densimetrici.

Uso del cremometro di Chevalier.

Determinazione del grasso col metodo Gerber: nel latte intero e scremato, nel siero, nel latticello.

Determinazione della materia secca; formula e tavole di Fleischmann, e calcolatore di Ackermann. Determinazione del residuo magro.

Determinazione del lattosio, delle materie azotate, delle ceneri.

Determinazione della costante chimica di Cornalba.

Determinazione delle impurità solide nel latte col lattofiltratore di Gerber e col lattosedimentatore di Gerber.

Determinazione dell'acidità totale e di fermentazione.

Apprezzamento dei dati acidimetrici.

Ricerche su campioni di latte variamente adulterati e sofisticati (annacquamento, scrematura, aggiunta di latte scremato, di amido, presenza di acido borico, di bicarbonato di soda, ecc.).

Prova di fermentazione con il lattofermentatore di Walter.

Analisi del latticello.

Analisi della crema: Determinazione del grasso e dell'acidità. Ricerca delle più comuni sofisticazioni.

Analisi del burro — Prelevamento del campione. Determinazione del grasso, dell'acqua e delle ceneri con i metodi commerciali e i metodi ponderali.

Uso del burro-refrattometro Zeiss.

Titolazione degli acidi volatili solubili e insolubili.

Saggio dell'indice acetico.

Ricerca delle sofisticazioni (incorporamento di acqua, aggiunta di olii vegetali, aggiunta di sostanze coloranti e di sostanze conservatrici).

Esame di burri di varia provenienza.

Esame del burro di siero. Ricerca del fiorito nel burro.

Analisi del formaggio — Determinazione dell'umidità, del grasso, delle materie azotate. Ricerca di grassi estranei e di materie coloranti artificiali.

Tecnologia casearia. — Controllo pratico della resa in burro.

Determinazione del potere coagulante del presame e della forza coagulante del latte.

Assistenza e, per quanto possibile, esecuzione diretta di tutte le operazioni pratiche relative alla lavorazione del latte ed alla sua trasformazione in burro e formaggi di tipo diverso.

Zootecnia.
(ore 3).

Valutazione ezoognostica degli animali.

Arnesi di riparo, di contenzione, di lavoro. Applicazione e conservazione degli arnesi.

Governo della mano, tosatura, bagni, frizioni, medicazioni.

Esame dello stato di salute degli animali. Somministrazione di medicamenti.

Esame degli alimenti: foraggi verdi, fieni, alimenti concentrati. Preparazione degli alimenti, delle miscele, delle razioni. Somministrazione degli alimenti.

Controllo funzionale delle produzioni e in particolare della produzione del latte.

Assistenza al parto. Cure ai neonati.

Registrazione zootecnica.

Esame delle lane.

Incubazione naturale e artificiale. Cure al pollame.

Frequenza ai mercati e fiere.

Gare di giudizio sugli animali, in occasione di mostre.

Le esercitazioni pratiche di zootecnia hanno luogo nei gabinetti e nelle aziende agrarie dell'Istituto e negli stabilimenti zootecnici della circoscrizione.

Agricoltura coloniale.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Cultura militare (30 ore annuali)	—	—
Agricoltura coloniale	6	s. o. p.
Fitografia e patologia delle piante coloniali	2	o. p.
Tecnologia dei prodotti coloniali	2	o. p.
Economia rurale coloniale	5	s. o.
Zoologia speciale agraria coloniale	2	o. p.
Zootecnia coloniale ed igiene del bestiame	2	o. p.
Igiene coloniale e pronto soccorso	2	o.
Lingua straniera	4	s. o.
TOTALE . . .	25	
Esercitazioni pratiche: (2)		
Agricoltura coloniale. Fitografia e patologia delle piante coloniali. Tecnologia dei prodotti coloniali. Economia rurale coloniale. Zoologia speciale agraria coloniale. Igiene del bestiame	10	
Tirocinio pratico in campagna (3)	—	
TOTALE GENERALE . . .	35	

(1) s.=scritta; o.=orale; p.=pratica.

(2) L'orario delle esercitazioni deve essere opportunamente ripartito durante l'anno scolastico in relazione alle esigenze dei vari insegnamenti.

(3) Il tirocinio pratico in campagna deve svolgersi con un periodo di permanenza continuativa di almeno due mesi in un'azienda agraria e con esercitazioni settimanali, nella stessa azienda, nel restante periodo dell'anno scolastico

AGRICOLTURA COLONIALE

(TROPICALE E SUBTROPICALE).

(ore 6).

Generalità sull'agricoltura dei paesi tropicali e subtropicali. — Introduzione.

L'ambiente fisico dei paesi tropicali e subtropicali. Il clima. Classificazione dei climi alla superficie terrestre e loro principali caratteristiche. L'irregolarità delle zone climatiche e la funzione delle climatologia agraria. Climi equatoriali, tropicali e subtropicali e loro principali caratteristiche, con particolare riferimento al continente africano. Il terreno. Principali caratteristiche dei terreni dei paesi equatoriali, tropicali e subtropicali. Le terre lateritiche e le terre rosse. Altri tipi di terreno, con particolare riferimento al continente africano. Il concetto di fertilità nei diversi ambienti. Generalità sulla vegetazione dei paesi equatoriali, tropicali e subtropicali. Importanza di essa nello studio agrologico del territorio.

L'agricoltura tradizionale indigena e l'agricoltura perfezionata dei colonizzatori. Considerazioni relative. Concetto di razionalità di una determinata pratica agricola. Necessità dello studio dell'ambiente fisico, della vegetazione spontanea e della agricoltura indigena per la conoscenza delle possibilità di sviluppo agricolo delle colonie. Piante ad ambiente cosmopolita e piante ad ambiente ridotto. Acclimazione e adattamento delle colture all'ambiente. Sguardo comparativo ai sistemi colturali ed alla coltivazione delle stesse piante in ambienti diversi. Scelta delle colture. La sperimentazione agraria nei paesi economicamente poco evoluti. I suoi fini. Cenni sulle maggiori organizzazioni sperimentali dei paesi tropicali e subtropicali.

La riduzione a coltura del terreno vegetale nei paesi tropicali e subtropicali. Criteri generali della lavorazione del terreno, della irrigazione e della concimazione nei paesi tropicali e subtropicali.

Aridocoltura: definizione teoria e tecnica. Terreni adatti all'aridocoltura. Immagazzinamento dell'acqua. Come si riduce l'evaporazione e la traspirazione. Lavori e maggese. Semina e raccolta. Colture adatte all'aridocoltura. La conservazione delle fertilità. L'irrigazione e l'aridocoltura. L'annata di siccità.

Costruzioni rurali coloniali — Operazioni preliminari alla fondazione di una azienda, Tende e tecnica dell'attendamento. Baracche e baraccamenti provvisori. Materiali per costruzioni coloniali. Norme tecniche per la costruzione delle fondazioni, dei muri di elevazione, delle coperture, ecc. nei paesi tropicali e subtropicali. Costruzione delle abitazioni nei paesi tropicali e subtropicali. Ricoveri per il bestiame. Magazzini per macchine e prodotti. Illustrazione di tipi concreti di insieme di fabbricati coloniali. Recinzione e difesa dell'azienda. Vie di comunicazione.

Idraulica agraria coloniale — Concetto dell'idraulica agraria nei paesi tropicali e subtropicali. Ricerca e derivazione delle acque. Ricerca delle acque sotterranee. Tipi coloniali di sbarramenti e dighe per derivazioni da corsi d'acqua. Estrazione dalle sorgenti con impianti coloniali. Pozzi. Serbatoi. Cisterne. Elevazione delle acque: vari sistemi in uso nelle colonie e criteri di scelta dell'apparecchio da usarsi. Condotta delle acque: accorgimenti speciali nei paesi caldi e tipi concreti di impianti coloniali. Brevi concetti complementari sulle bonifiche applicate ai paesi tropicali e subtropicali ed illustrazione di casi concreti di bonifiche idrauliche coloniali. Irrigazione: tecnica nei paesi tropicali e subtropicali ed illustrazione monografica di opere irrigue coloniali. Drenaggio.

Meccanica agraria coloniale — Importanza particolare della meccanica agraria nell'agricoltura coloniale. L'uomo motore nei paesi tropicali e subtropicali. Gli animali motori coloniali e loro utilizzazione. I motori inanimati nell'agricoltura coloniale: motori idraulici, a vento, termici ed elettrici di tipo coloniale. Macchine per il dissodamento e la riduzione a coltura delle terre nei paesi tropicali e subtropicali. Gli strumenti a mano per la lavorazione normale delle terre nelle colonie. La motocoltura nelle colonie. Le altre macchine di lavorazione del terreno nelle colonie. Apparecchi da semina, da raccolta e da prime lavorazioni dei prodotti maggiormente usati nelle colonie. Trasporti agricoli coloniali.

AGRICOLTURA SPECIALE — Classificazione delle piante tropicali e subtropicali: permanenti, perenni, annuali.

Piante da ombra, da rinsaldamento e frangivento — (Erythrina, Pythecolobium. Casuarina, Albizzia, Ficus, cipressi, tamerici, eucalyptus, palme, ecc.).

Piante da copertura e sovescio — Scopo delle piante da copertura al tropico. Piante da copertura basse (Vigna sinensis, V. marina, Centrosema pubescens, C. plumieri, Styzolobium deerengianum, Clytoria cajanifolia, C. ternatea, Canavalia ensiformis, C. gladiata, Puerasia thumbergiana, Psophocarpus tetragonobulus, Dolichus Lablab, Phaseolus limensis).

Piante da copertura alte: Theophrosia candida, Cajanus cajan, Leucaena glauca, Gliricidia sepium, Melilotus alba, Sesbania hispinosa. Indigofera tinctoria.

Le grandi colture tropicali — Il caffè. Il cacao. Il tè. La canna da zucchero.

Per ogni pianta: Origine e storia. Cenni botanici. Fitografia. Varietà. Ecologia. Selezione e semina. Vivai. Trapianto. Coltura. Innesti e potatura. Piante da ombra. Colture intercalari. Insetti dannosi e malattie. Raccolta e manipolazione del prodotto. Mercati. Rapporto con l'economia italiana.

Le piante tessili — Cotone. Sisal. Abacà. Kapok. Juta. Canapa. Canapa di Manilla. Ramiè. Ananas. Cenni c. s.

Le piante oleifere — Il cocco. Il sesamo. L'arachide. Palme da olio. Girasole. Ricino. Cenni c. s.

Le frutta da grande coltura — La banana. Cenni c. s. con aggiunta: Raccolta. Imballaggio. Trasporti. Banane da cuocere per gli indigeni.

L'ananas. Cenni c. s. con aggiunta: la preparazione in scatola e il consumo del frutto fresco.

Frutta varia: Mango. Aguacate. Cherimolia. Nispero. Sapote. Papava. Mamey. Giuggiola. Litchi. ecc.

Piante da gomma — Hevea brasiliensis. Ceara. Piante africane. Piante americane. Hevea guyanensis. Castilloa elastica. Manihot Glaziovii; M. dichotoma. Balata. Guttaperca. Apocinee: Landolphia, ecc. Cenni particolari alla economia italiana.

Piante industriali varie — Palma dum. Il corozo. Sagù. Acacie da gomma arabica, ecc.
Piante coloranti e tannanti — Henna, acacia, indigo, ecc.
Gli agrumi — Cenni per quanto riguarda l'ambiente tropicale e subtropicale.
Il tabacco — Id. c. s.
Le spezie — Cannella Chiodo di garofano. Pepe. Zenzero. Vainiglia. Mace. Cardamo. Pimenti vari, ecc.
Piante medicinali — Coca. Cola. China cinchona. Ch. succirubra. Tamarindo. Canfora. Papavero. Senna, ecc.
Cereali vari — Riso. Grano. Maiz. Dura. Sorghi. Taff. Bultuc. Dagussa.
Alimentari varie — Manihot. Yucca, ecc.
Foraggere varie — Sorgo (già detto). Panicum maximum. P. barbinode. Trifolium Alexandrinum. Pennisetum purpureum. Tripsacum laxum. Melinis minutiflora. Cynodon dactylon. Holcus sudanensis. Saccharum spontaneum. Chloris gayana. Medica. Trifoglio. Sulla. Lupinella. Veccia.
Coltivazioni ornamentali e da fiore. Cenni sulle principali piante da ornamento e da fiore dei paesi tropicali e subtropicali.
Essenze forestali. Cenni sul problema forestale nei paesi tropicali e subtropicali. Criteri per lo sfruttamento delle foreste tropicali. Le principali specie vegetali utilizzate per la produzione di legnami da esportazione.

FITOGRAFIA E PATOLOGIA DELLE PIANTE COLONIALI.
(ore 2)

FITOGRAFIA: *Introduzione* — Cenni sulla classificazione delle Cormofite. Mezzi di disseminazione. Reazione dei vegetali all'azione dei fattori fisici e biologici dell'ambiente. Lotta per l'esistenza. Aree di distribuzione delle specie e delle categorie sistematiche superiori. Concorrenza vitale. Commensalismo. Stazione e formazione vegetale. Fenomeni di successione; costituzione e degradazione delle formazioni vegetali.
Principali classi ed ordini di Cormofite che hanno importanza nella costituzione del paesaggio vegetale, tropicale e subtropicale.
Ricapitolazione generale sulle regioni botaniche del Globo.
Paesaggio vegetale delle nostre colonie.
PATOLOGIA: Attività moltiplicativa dei parassiti in relazione con le influenze del clima tropicale e con la monocoltura.
La diffusibilità dei parassiti ed i provvedimenti diretti ad evitarne l'introduzione nei paesi coloniali.
Richiamo alla sistematica delle crittogame ed in particolare dei funghi. Classi ed ordini principali dei funghi.
Illustrazione delle specie più importanti di parassiti vegetali, in armonia con le colture di maggior interesse economico illustrate nell'agricoltura speciale. Mezzi di lotta relativi.

TECNOLOGIA DEI PRODOTTI COLONIALI
(ore 2)

Generalità — Caratteristiche generali dei prodotti agrari tropicali e subtropicali. Prodotti spontanei o di raccolta e prodotti di coltura e loro relativa importanza. Convenienza o meno della lavorazione sul posto o nella Madrepatria dei prodotti coloniali. Classificazione tecnologica dei prodotti agrari tropicali e subtropicali.
Tecnologia dei prodotti tropicali e subtropicali di origine vegetale — Cereali, civaie e prodotti ortofrutticoli tropicali e subtropicali. Loro caratteristiche tecnologiche. Conservazione e trasporto.
Prodotti feculiferi (sago, manioca, arrow-root), zuccherini (zucchero di canna) e alcoolici (bevande fermentate: vini di palme; acqueviti: rhum, boka, raki, ecc.; alcool industriale). Materie prime, preparazione, caratteri del prodotto mercantile, usi produzione, commercio. L'industria enologica nel Nord Africa.
Prodotti nervini: caffè, cacao, tè, mate, ecc. Spezie o droghe alimentari tropicali e subtropicali: pepe, pepe di Cajenna, noce moscata, macis, garofani, cannella, vainiglia, ecc. (c. s.).
Materie tessili, da intreccio e da carta; generalità; cotone, capoc; juta, ramiè e cenni su altre fibre di fusto; agave, sanseviera, canapa di Manilla e cenni su altre fibre di foglie; fibra di cocco; alfa, sparto e cenni su altri materiali da intreccio e da carta (c. s.).
Sostanze grasse vegetali: generalità; olio di arachide, di sesamo, di cotone, di ricino, ecc.; burro di cocco, di palma, di palmisti, di cacao, ecc.; seghi vegetali, cere vegetali, ecc. (c. s.). Industria dell'estrazione dell'olio d'olivo nel Nord Africa.
Essenze od olii volatili vegetali: metodi generali di estrazione e cenni sulle più importanti essenze coloniali. Gomme e resine (gomme di acacie, dammara, coppale, incenso, mirra, ecc.). Gomma elastica, guttaperca e balata (c. s.).
Sostanze coloranti e tanniche. Droghe medicinali. Prodotti narcotici ed oppiacei (c. s.).
Legnami e materiali da intaglio coloniali. Avorio vegetale (c. s.).
Tecnologia dei prodotti tropicali e subtropicali di origine animale — Conservazione e trasporto delle carni degli animali da macello coloniali.
Pelli, lane, peli e piume.
Sostanze grasse animali.
Seta, miele e cera, gomma lacca e cocciniglia.
Prodotti animali coloniali diversi, con particolare riferimento ai possedimenti italiani.
Cenni sui prodotti della fauna marina, con particolare riferimento alle colonie italiane.

ECONOMIA RURALE COLONIALE
(ore 5).

PARTE GENERALE. — Contenuto del corso. Concetti generali sull'avvaloramento agricolo dei paesi tropicali e subtropicali. Economia rurale indigena e colonizzazione. Loro interdipendenza. L'economia agraria coloniale in rapporto all'economia delle Metropoli.
L'economia rurale indigena nei paesi tropicali e subtropicali — Organizzazione sociale dei popoli primitivi. Popolazioni a sedi fisse, seminomadi e nomadi. Vari stadi di civiltà economica. Cenni sui regimi fondiari degli indigeni. Classificazione dei sistemi agrari indigeni. Caratteristiche dei principali sistemi agrari con particolare riguardo alle colonie italiane. Evoluzione dell'economia rurale indigena. Metodi diretti e indiretti.
La colonizzazione — Colonizzazione ed emigrazione. Causa ed effetti della colonizzazione. Tipi di colonie e loro caratteri differenziali. Conseguenze economiche, commerciali e politiche del possesso delle colonie.
La formazione dei demani nei possedimenti coloniali italiani e nelle isole italiane dell'Egeo. Distribuzione delle terre ai colonizzatori. Modi di attribuzione delle terre. Problemi della mano d'opera. Contratti agrari. Regime del credito agrario.
Esame della colonizzazione delle terre in alcuni paesi extra-europei. Generalità. I diritti degli indigeni nelle terre da colonizzare. Stati Uniti, Canadà, Repubblica Argentina, Brasile, Australia, Algeria, Tunisia, ecc.
Le trasformazioni fondiarie — Economia e legislazione delle trasformazioni fondiarie nei paesi coloniali. Fini delle trasformazioni: economici, sociali, politici.
Le opere di trasformazione fondiaria e loro distinzione tecnica. Bonifiche di prosciugamento. Bonifiche di irrigazione. Bonifiche di colonizzazione. Concetto di bonifica integrale. I soggetti della impresa di trasformazione fondiaria. La provvista dei mezzi. Il credito agrario.
L'impresa di trasformazione fondiaria. Il piano di trasformazione. La scelta del nuovo ordinamento produttivo e del nuovo regime fondiario. Loro interdipendenza. Periodi di trasformazione. Ordine di successione delle opere. Stato iniziale. Stato finale.
Il bilancio; illustrazione ed analisi di casi concreti di trasformazione fondiaria relativi alle colonie italiane.
Elementi di legislazione coloniale — Nozioni generali di legislazione coloniale, con particolare riguardo alle colonie italiane.
PARTE SPECIALE: *Illustrazione economico-agraria delle colonie italiane e delle isole italiane dell'Egeo.* — Introduzione. Generalità sulle colonie italiane e sulle isole italiane dell'Egeo.
Illustrazione dell'Etiopia, della Eritrea e della Somalia (c. s).

Illustrazione della Tripolitania — Nozioni geografiche. L'ambiente agrologico (clima, acque, terreni, flora, fauna, zone agrarie, popolazioni, condizioni sanitarie, ecc). Le attività economiche degli indigeni (attività agricolo-pastorali, commerciali e industriali). La colonia dopo l'occupazione italiana: la conquista e la pacificazione. L'organizzazione politico-amministrativa, l'organizzazione dei servizi civili; i servizi agrari. Il problema della valorizzazione agraria della colonia. Attività indigena ed europea e rispettivi còmpiti. L'opera dell'amministrazione coloniale per l'incremento delle attività rurali indigene. La colonizzazione italiana. L'economia attuale della colonia e le sue prospettive.

Illustrazione della Cirenaica (c. s). — La trattazione dei vari argomenti deve tendere a mettere in evidenza le analogie e le differenze con la Tripolitania.

Illustrazione delle isole italiane dell'Egeo (c. s.).

Consigli pratici a coloro che intendono dedicarsi all'agricoltura nei paesi tropicali e subtropicali e in particolar modo nelle colonie italiane.

ZOOLOGIA SPECIALE AGRARIA COLONIALE

(ore 2).

Le cause animali nocive all'agricoltura nei paesi tropicali e subtropicali. Esame comparativo dei metodi di lotta nei paesi di vecchia civilizzazione ed in quelli nuovi alla colonizzazione.

I Vertebrati (Mammiferi, Uccelli, Rettili, ecc.) e gl'Invertebrati (Vermi, Molluschi, Artropodi, ecc.) nocivi alle principali piante coltivate nei paesi tropicali e subtropicali. Loro importanza nell'economia agraria e criteri generali di difesa.

Gli Insetti nocivi alle principali piante coltivate nei paesi tropicali e subtropicali: loro importanza economica: *a*) Apterigoti (ord. Proturi, Collemboli, Tisanuri), cenni; *b*) Pterigoti: ord. Ortotteri fam. Acrididi (le cavallette, la loro vita, le migrazioni, la necessità di coordinare tra gli Stati e le loro colonie i mezzi per la lotta); fam. Fasgonaridi, Achetidi, Grillotalpidi; ord. Fasmoidei; fam. Fasmidi; ord. Mantoidei: famiglia Mantidi; ord. Blattoidei: fam. Blattidi, (cenni); ord. Isotteri: fam. Termitidi (le termiti, la loro vita sociale, loro importanza agro-geologica nei paesi equatoriali); ord. Embiotteri, (cenni); ord. Dermatteri: fam. Forficulidi; ord. Corrodenti, Mallofagi, Perlari, Efemerotteri, Odonati, (cenni); ord. Tisanotteri: fam. Tripidi, Fleotripidi; ord. Emitteri: fam. Cimicidi, Pirrocoridi, Ligeidi, Reduvidi, Cicadidi, Psillidi, Afididi, Aleurodidi, Coccidi; ord. Neurotteri, Mecatteri, Tricotteri, (cenni); ordine Lepidotteri: fam. Papilionidi, Pieridi, Sfingidi, Limantridi, Geometridi, Nottuidi, Piralidi, Tortricidi, Iponomeutidi, Gelechidi, Tineidi; ord. Coleotteri: fam. Carabidi, Cicindelidi, Stafilinidi, Scarabeidi, Ostomidi, Cucuidi, Coccinellidi, Buprestidi, Bostrichidi, Meloidi, Tenebrionidi, Cerambicidi, Crisomelidi, Lariidi, Curculionidi, Ipidi; ord. Strepsitteri, (cenni); ord. Imenotteri: fam. Lididi, Tentredinidi, Cinipidi, Calcididi, Braconidi, Icneumonidi, Apidi, Vespidi, Scoliidi, Sfegidi, Formicidi; ord. Ditteri: fam. Culicidi (cenni); fam. Cecidomidi, Tachinidi, Antomidi, Tripaneidi; ord. Sifonatteri (cenni).

ZOOTECNIA COLONIALE ED IGIENE DEL BESTIAME

(ore 2).

Generalità.

Caratteristiche ed importanza dell'industria zootecnica nei paesi coloniali: *a*) presso gli indigeni; *b*) presso i colonizzatori. I fattori ostacolanti l'industria zootecnica nelle colonie: *a*) deficienza di foraggi; *b*) deficienza di acqua; *c*) malattie infettive ed infestive del bestiame; *d*) collocamento dei prodotti.

Il problema della produzione foraggera: pascoli e loro razionale sfruttamento; prati ed erbai; costituzione di riserve foraggere.

Il problema dell'acqua: pozzi e serbatoi.

Il problema del collocamento dei prodotti dell'industria zootecnica.

Specie di animali allevati nelle colonie e loro diversa importanza.

L'indirizzo zootecnico ed i metodi zootecnici da adottare nelle colonie: scelta delle razze e dei metodi di riproduzione (selezione ed incrocio); vantaggi ed inconvenienti delle razze indigene e delle razze d'importazione; criteri per l'importazione di animali nelle colonie; acclimazione ed acclimamento.

Norme generali per la lotta contro le malattie contagiose; lotta contro le malattie infettive (sieri e vaccini e loro uso); lotta contro le malattie infestive.

L'allevamento bovino nella Libia: razze, sistemi di allevamento e di miglioramento.

L'allevamento bovino nell'Eritrea (c. s.). L'allevamento bovino nella Somalia (c. s.).

Cenni sull'allevamento bovino nelle altre colonie. Le principali malattie infettive ed infestive del bestiame bovino.

L'allevamento ovino e caprino nella Libia, nell'Eritrea e nella Somalia: razze, sistemi di allevamento e di miglioramento. Cenni sull'allevamento ovino e caprino nelle altre colonie. Le principali malattie infettive ed infestive degli ovini e dei caprini.

L'allevamento equino nella Libia, nell'Eritrea e nella Somalia: razze, sistemi di allevamento e di miglioramento. Cenni sull'allevamento equino nelle altre colonie.

Le principali malattie infettive ed infestive degli equini.

L'allevamento del dromedario e del cammello. Le principali malattie infettive ed infestive del dromedario e del cammello.

L'allevamento dei volatili nelle colonie.

IGIENE COLONIALE E PRONTO SOCCORSO

(ore 2).

Il problema sanitario nell'avvaloramento dei paesi caldi. Paesi caldi: limiti geografici e caratteri generali. Cenni sugli elementi meteorici dei climi caldi; loro azione sull'organismo; modificazioni fisiologiche e perturbazioni patologiche. Il clima dei nostri possedimenti coloniali. L'aspetto sanitario.

Requisiti fisici necessari a chi si accinge alla vita coloniale. Attitudini morali e loro importanza. Donne e bambini nelle colonie. Acclimazione.

Cenni sui microrganismi e loro funzione patogena.

Principali malattie dei paesi caldi e loro profilassi con riguardo particolare a quelle esistenti nelle nostre colonie. Isolamento. Disinfezione.

Ofidi: proteroglifi; opistoglifi. Prevenzione e cura. Sieri polivalenti e monovalenti.

La cassetta farmaceutica ed i soccorsi di urgenza.

L'abitazione nei paesi caldi. Approvvigionamento e depurazione dell'acqua da bere. Igiene dell'alimentazione nei paesi caldi. Igiene del vestiario.

Consigli ed avvertenze ai futuri coloni. Cenni sull'equipaggiamento. Igiene individuale a bordo. Precauzioni utili all'arrivo. Professioni e distribuzione delle ore di lavoro. Siesta. Esercizi sportivi.

LINGUA STRANIERA

(ore 4).

Pronuncia e lettura.

Principî elementari di morfologia e sintassi.

Esercizi di dettato.

Lettura e traduzione, dalla lingua straniera, di passi riguardanti la geografia coloniale, economica e commerciale con speciale riguardo ai problemi agrari.

Traduzione dall'italiano di facili passi di prosa di argomento tecnico.

Conversazione su argomenti professionali.

L'insegnamento della lingua straniera deve avere carattere prevalentemente pratico, con frequenti esercizi di conversazione, dettato e lettura.

L'alunno deve esser condotto, alla fine del corso, a sapere leggere e tradurre correntemente in italiano qualche facile passo della lingua straniera, a saper tradurre e comporre nella lingua straniera qualche semplice lettera familiare o commerciale-rurale ed a sostenere una facile conversazione di carattere pratico e professionale nella lingua studiata.

ESERCITAZIONI PRATICHE

(ore 10)

Agricoltura coloniale — Nomenclatura e riconoscimento delle piante tropicali e subtropicali. Riconoscimento e trattamento speciale delle sementi per la loro conservazione, spedizione e semina. Moltiplicazione delle piante tropicali e subtropicali per seme e per via agamica. Esercitazioni di potatura e innesto con riferimento a piante coltivate in paesi tropicali e subtropicali.

Svolgimento completo del progetto di una modesta opera idraulica agricola e di un fabbricato rurale a tipo coloniale. Esercitazioni varie applicative in campagna e a tavolino nelle costruzioni e nell'idraulica agraria.

Fitografia e patologia delle piante coloniali — Esame e descrizione, da parte degli allievi, di piante vive tropicali e subtropicali per il riconoscimento delle diverse parti della pianta e l'applicazione della rispettiva nomenclatura. Escursioni in campagna per rilievi fitogeografici.

Riconoscimento pratico delle principali malattie parassitarie.

Tecnologia dei prodotti coloniali — Esame e riconoscimento dei prodotti che sono argomento delle lezioni. Saggi tecnologici. Analisi del funzionamento delle macchine e procedimenti più in uso: dimostrazione mediante modelli, tavole murali, fotografie e proiezioni luminose. Illustrazione di impianti e progetti tecnici per l'esercizio di industrie rurali tropicali e subtropicali. Visite a istituti scientifici, aziende agrarie e stabilimenti industriali che si connettono alle materie di insegnamento.

Economia rurale coloniale — Temi ed esercizi di applicazione di calcolo economico alla organizzazione agraria di una concessione demaniale. Progettazione completa relativa all'impianto e all'ordinamento di una azienda scelta in un paese tropicale e subtropicale.

Zoologia speciale agraria coloniale — Riconoscimento pratico degli insetti e degli altri animali più comunemente dannosi alle più importanti piante coltivate nei paesi tropicali o subtropicali.

Igiene del bestiame — Pratica dell'igiene dei ricoveri, dell'alimentazione, ecc. del bestiame.

TIROCINIO PRATICO IN CAMPAGNA.

Il tirocinio pratico in campagna si prefigge lo scopo di abituare gli studenti allo svolgimento di indagini economiche, agrarie e tecniche sui vari fattori che intervengono nella produzione, all'esame ed alla soluzione di problemi concreti che interessano l'agricoltura ed a sviluppare il loro senso di osservazione e l'attaccamento alla vita rurale.

Tali scopi sono raggiunti:

1° Facendo seguire ininterrottamente tutte le attività agricole e zootecniche ed industriali che si svolgono in un'azienda.

2° Con l'esecuzione manuale delle varie operazioni campestri, rurali e di fattoria.

3° Con lo studio tecnico ed economico-agrario completo di una unità poderale e relativo conteggio di stima.

L'insegnante preposto allo svolgimento del tirocinio pratico in campagna segue giorno per giorno e disciplina i lavori degli alunni, permettendo loro di utilizzare nel modo migliore il tempo nel disbrigo delle molteplici attività che loro vengono richieste.

Il lungo periodo di osservazioni e di indagini conduce gli alunni all'elaborazione di una serie di lavori che vengono presentati agli esami di abilitazione. Tali lavori comprendono: una relazione tecnico-agrologica, con relative planimetrie e studio dei fabbricati delle singole unità poderali, una relazione di stima e la contabilità completa delle medesime unità poderali, serie di osservazioni ecologiche e fenologiche su determinate colture, raccolte floristiche, entomologiche, ecc.

Lo svolgimento del tirocinio pratico è integrato da visite a stabilimenti industriali e da escursioni di carattere agricolo e zootecnico.

Tabacchicoltura e Tabacchificio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Botanica e patologia del tabacco	2	o. p.
Coltivazione e tecnologia del tabacco	8	s. o. p.
Produzione, economia e commercio del tabacco	2	o.
Estimo, legislazione e contabilità in rapporto alla tabacchicoltura	3	s. o.
TOTALE . . .	15	
Esercitazioni:		
Botanica e patologia del tabacco	3	
Coltivazione e tecnologia del tabacco	16	
TOTALE GENERALE . . .	34	

(1) s.=scritta; o.=orale; p.=pratica.

BOTANICA E PATOLOGIA DEL TABACCO.

(ore 2).

BOTANICA — Caratteri botanici della famiglia delle Solanacee e del genere Nicotiana.

Caratteri botanici delle più importanti specie del genere Nicotiana, con particolare riguardo alla Nicotiana tabacum ed alla Nicotiana rustica.

Classificazioni botaniche dei tabacchi.

Descrizione delle forme originarie tipiche della Nicotiana tabacum e della Nicotiana rustica. Origine delle più importanti razze attuali.

Morfologia esterna della pianta di tabacco.

Morfologia della foglia.

Influenza delle condizioni dell'ambiente sullo sviluppo e sulla forma delle foglie. Dimorfismo utile in alcune razze di tabacco.

Varie specie di infiorescenza nelle forme originarie tipiche e nelle più importanti razze attuali.

Morfologia fiorale.

Lobi corollini nelle forme originarie tipiche. Loro importanza come carattere diagnostico delle razze coltivate.

Del frutto; modificazioni nella forma della capsula in relazione alle forme originarie tipiche del tabacco.

Costituzione istologica delle varie parti della pianta del tabacco e correlazioni con le varie condizioni ambientali e con le caratteristiche organolettiche del prodotto industriale.

Descrizione, dal punto di vista botanico, delle principali razze di tabacco attualmente coltivate.

PATOLOGIA: *Danni causati da agenti meteorici.* — Venti, geli, pioggie, nebbia, grandine.

Danni causati da condizioni sfavorevoli del terreno. — Eccesso di umidità e ristagno di acqua; secchezza; eccesso e deficienza di principî nutritivi; stanchezza del terreno

Malattie causate da virus filtranti. — Mal del mosaico.

Malattie prodotte da parassiti vegetali:

Schizomiceti. Bacterium tabacum; Bacterium angulatum; Bacterium melleum; Bacter solanacearum.

Eumiceti. Ficomiceti: Olpidium brassicae; Pythium de Baryanum; Phytopthora Nicotianae; Peronospora Hyoscyami.

Ascomiceti: Sclerotinia libertiana; Sclerotinia fukeliana; Erysiphe cichoriacearum; Thielavia basicola; Alternaria tenuis.

Deuteromiceti: Phyllosticta tabaci; Ascochyta Nicotianae; Fusarium tabacivorum; Cercospora Nicotianae.

Fanerogame parassite. Orobanche, cuscuta.

Nemici animali:

Insetti. Coleotteri: Melolontha vulgaris; Anomala Vitis; Epitrix parvula; Oxythyrea stictica; Agriotes lineatus; Vesperus luridus; Lasioderma serricornis; Tenebrio molitor.

Ortotteri: Gryllotalpa vulgaris; Locusta viridissima e altri locustidi e acrididi che possono danneggiare il tabacco.

Fisapodi: Thrips tabaci.

Imenotteri: Tetramorium caespitum.

Emitteri: Aphis scabiosae; Aleurodes tabaci.

Lepidotteri: Acheronthia atropos; Agrotis segetum; Agrotis ypsilon; Agrotis pronuba; Agrotis armiger; Mamestra brassicae; Plusia gamma; Ephestia cantella. Phthorimaea operculella.

Aracnidi. Tyroglyphus siro.

Molluschi. Agriolimax agrestis.

Vermi. Heterodera radicicola.

Di ogni malattia si devono indicare i caratteri esterni, il ciclo biologico — se trattasi di parassiti — le alterazioni interne, i danni e rimedi.

COLTIVAZIONE E TECNOLOGIA DEL TABACCO
(ore 8).

COLTIVAZIONE: — *Notizie storiche*: Origine e distribuzione del tabacco e sua introduzione in Europa ed in Italia. I vari usi del tabacco nel tempo. Vicende della coltura.

Metodi di riproduzione e miglioramento del tabacco — Selezione metodica; caratteri da tenere in particolare evidenza nel corso della selezione. Importazione di semi da altre località ed acclimazione delle razze.

Ibridazione: metodo pratico per ottenere e fissare gli ibridi delle varietà di tabacco; scelta degli ascendenti; costituzione dell'ibrido; tecnica dell'incrocio.

Inconvenienti del vicinismo nelle coltivazioni del tabacco, con particolare riguardo ai tabacchi levantini.

Climatologia e pedologia — Il clima per le diverse razze di tabacco. Influenza della luce, del calore, delle precipitazioni, dello stato igrometrico e del vento sulla qualità e quantità del tabacco.

I costituenti del terreno nei loro rapporti con la qualità e quantità della produzione. I terreni più confacenti alle diverse razze di tabacco.

Esame dei terreni locali più appropriati ai diversi tipi di tabacco.

Tecnica agrologica — La messa in coltura ed i lavori del terreno in rapporto alla coltivazione del tabacco.

Effetti dell'irrigazione e della natura delle acque irrigue sul tabacco.

La concimazione del tabacco. Principii utili e nocivi. Letami, sovesci e concimi minerali preferiti.

Posto del tabacco nella rotazione e limiti della successione del tabacco a se stesso. Consociazione.

Tecnica colturale in Italia — Lavorazione e concimazione del terreno. Epoca dei lavori.

Semenzai su letto caldo, semicaldo e freddo. Ripari e coperture diverse. Terriccio per semenzai; fertilizzazione, rigenerazione e sterilizzazione. Scelta del seme. Epoca e modalità della semina. Annaffiatura, aeramento, scerbatura, diradamento, lotta contro i parassiti, scelta ed estrazione delle piantine per trapianto.

Forzatura del seme in caso di risemina tardiva.

Epoca del trapianto, distanza fra le piante a dimora, trapianto e rimpiazzi.

Lotta contro larve, lumache ed altri nemici.

Ripari e frangiventi.

Sarchiature, concimazioni in copertura, rincalzatura, sbranciatura, cimatura, scacchiatura.

Irrigazione e modi di eseguirla.

Metodi di raccolta per i vari tipi di tabacco: da sigarette, da sigari, da trinciati, da mastico, da fiuto e da estratto. Raccolta per foglia, per pianta e mista.

Caratteristiche estrinseche delle foglie da raccogliere, scelta del tempo di raccolta secondo i vari tipi di tabacco.

Cura: infilzamento, fissazione del colore e disseccamento.

Disseccamento ad aria libera e in essiccatoio, a fuoco diretto, ad aria calda ed a vapore.

Locali di cura e custodia dei diversi tipi di tabacco.

Cernita ed affascicolamento.

Silaggio del tabacco.

Produzione del seme, selezione e ibridazione.

Tecnica colturale nelle colonie italiane e all'estero — La coltura del tabacco nelle colonie italiane.

Cenni sulla coltura del tabacco nell'Oriente europeo, in Francia, Germania, Russia, Paesi Bassi, America, Asia, Africa ed Oceania.

TECNOLOGIA DEL TABACCO — Classificazione industriale e commerciale dei tabacchi. Caratteristiche estrinseche ed intrinseche, degustazione e apprezzamenti.

Cenni sulla natura dei tabacchi prodotti nei diversi paesi.

Chimica tecnologica — Costituenti fissi e volatili del tabacco. Alcaloidi, loro formazione e distribuzione nella pianta. Acidi organici, idrati di carbonio, sostanze minerali ed altre sostanze influenzanti l'igroscopicità e la combustibilità.

Proprietà chimiche, fisiologiche e insetticide della nicotina.

Trasformazioni chimiche durante la cura e le fermentazioni.

Combustibilità e correlazioni di natura chimica.

Produzione della nicotina e degli estratti nicotinosi.

Determinazione delle sostanze estranee, dell'umidità, della nicotina, delle ceneri, dell'alcalinità delle ceneri, della potassa e del cloro.

Diversi metodi di determinazione della combustibilità.

Metodi industriali per determinare la nicotina degli estratti.

Costruzioni per tabacchificio — Locali del tabacchificio, loro distribuzione e ampiezza.

Norme costruttive tecniche, fiscali e igieniche dei locali occorrenti per la cura, per il ricevimento dei tabacchi sciolti, il deposito degli stessi, le manipolazioni diverse, il deposito e la stagionatura dei tabacchi in colli, il rinvincidimento ed il prosciugamento.

Locali per ufficio, guardaroba, casa del custode, refettorio, sala di maternità, accessori.

Progettazione di locali di cura e di custodia e di magazzini generali.

Macchine e attrezzi per tabacchificio — Incidicostola e infilzatrici meccaniche; dischi, quadretti, ceste per tabacchi spianati e cerniti. Cassette d'imballaggio per ballette basmà e tongas; cassette e telai per ballette isotongas ed affini. Macchine imballatrici. Vagli cernitori per terra e frasami. Torchi per pressatura di ballette basmà, per formazione di colli di altri tipi di tabacco e di altri sistemi di lavorazione.

Cerchi stringibotti, carrelli elevatori, montacarichi.

Termometri e igrometri.

Impalcature fisse e smontabili per stagionatura dei colli.

Carrelli da trasporto.

Tecnica industriale — Ricevimento dei tabacchi sciolti e perizia.

Tabacchi da sigarette. I diversi tipi di tabacchi da sigarette e manipolazioni relative.

Cura delle ballette, fermentazione, disinsettazione, classificazione, pressatura, marcatura e spedizione. Utilizzazione degli scarti e del materiale avariato.

Tabacchi da sigari. Cernita ed affascicolamento, formazione e cura delle masse, betunaggio, imbottamento e imballamento, prelevamento dei campioni, perizia, classificazione e marcatura dei colli, spedizione.

Determinazione delle avarie.

Tabacchi da fiuto. Trattamento delle masse in magazzino, rivolgimenti, stagionatura e imballamento.

Notizie sull'industria degli altri tipi di tabacco.

Cenni sulla costituzione delle **miscele, sulla fabbricazione, stagionatura e conservazione** dei manufatti.
Cenni sulla produzione della nicotina e degli **estratti nicotinosi e metodi industriali** per determinarli.
Azioni fisiologiche ed insetticide del tabacco e degli estratti.
Uso e modi d'impiego del tabacco.
Organizzazione scientifica delle manipolazioni dei tabacchi.

PRODUZIONE, ECONOMIA E COMMERCIO DEL TABACCO
(ore 2).

Produzione — Lo sviluppo della tabacchicoltura e del tabacchificio attraverso i tempi. I tabacchi più reputati del mondo.
Estensione odierna della coltura in Italia e nel mondo.
Quantità, qualità e valore della produzione.
Economia — Fattori fisici, economici e demografici per la produzione dei diversi tipi di tabacco.
Le trasformazioni fondiarie in rapporto alla tabacchicoltura.
Organizzazione dell'azienda tabacchistica nelle varie regioni italiane: sistemi colturali e sistemi di amministrazione relativi.
Conti analitici della coltura e dell'industria, prezzi di costo e profitti dell'impresa.
La tabacchicoltura ed il tabacchificio nei loro rapporti con le condizioni economiche, igieniche e sociali delle classi rurali.
Limiti della convenienza economica della tabacchicoltura e del tabacchificio.
Il tabacco come materia imponibile e suo contributo al bilancio finanziario dei diversi paesi.
Il credito agrario alla coltura e all'industria tabacchistiche.
Il tabacco e le assicurazioni sociali.
Commercio — Metodi di vendita del tabacco.
Paesi esportatori e paesi importatori di tabacchi greggi e di tabacchi lavorati.
Commercio di importazione e di esportazione dell'Italia; principali paesi di scambio.
Commercio di importazione e di esportazione degli Stati Uniti e della penisola balcanica.
Le prospettive dell'esportazione italiana.

ESTIMO, LEGISLAZIONE E CONTABILITÀ IN RAPPORTO ALLA TABACCHICOLTURA
(ore 3).

Estimo — Stima dei terreni in base all'attualità e alla potenzialità per la tabacchicoltura.
Stima della caloria residuale del tabacco.
Stima dei fabbricati e degli attrezzi per il tabacco
Perizia del tabacco sciolto ed in colli.
Perizia ordinaria, verbale di contestazione, perizia arbitrale.
Esempi concreti.
Legislazione — Paesi a regime libero e paesi a regime di monopolio. Regime fiscale in Italia e fuori. Ordinamento del monopolio in Italia.
Testo unico della legge sul Monopolio dei tabacchi.
Regolamento per la coltivazione indigena del tabacco
Contabilità — Il conto analitico della coltura del tabacco.
Ordinamento contabile di un tabacchificio. Inventario attrezzi. Registro dei tabacchi sciolti. Bollettario dei ricevimenti e registro dei tabacchi in colli. Libro matricola e libro paga. Tessere e libretti per assicurazioni operaie.
Bilancio preventivo e consuntivo, colturale e industriale.

ESERCITAZIONI

Botanica e patologia del tabacco.
(ore 3).

Botanica — Esame delle diverse parti della pianta.
Caratteri distintivi dei semi delle principali razze.
Caratteri morfologici distintivi e riconoscimento sul campo e nei magazzini delle più importanti razze di tabacco.
Esercitazioni di selezione e ibridazione.
Patologia — Riconoscimento delle **malattie e dei parassiti del tabacco nel gabinetto e sul campo.**

Coltivazione e tecnologia del tabacco.
(ore 16).

Coltivazioni — Preparazione di semenzai. Semina e cure successive. Forzatura del seme in caso di risemina.
Preparazione del terreno per il trapianto; modalità del trapianto; rimpiazzi e lotta alle larve e alle lumache.
Irrigazione per i tabacchi indigeni.
Cimatura, scacchiatura e sbranciatura.
Raccolta, trasporto, cernita preliminare, infilzamento, essiccamento.
Cura e custodia dei tabacchi da sigarette, da sigari, da trinciati, da masticare, da fiuto e da estratto.
Tecnologia dei tabacchi levantini. — Sistema basmà: cernita del tabacco in filze e sistemazione nelle casse, rinvincidimento, spianamento, cernita e imballamento.
Stufatura, stagionatura, stivatura, disinsettazione, conservazione delle ballette. Classifica, rivestimento e consegna.
Sistema tongas: cernita in filze e sistemazione nelle casse, rinvincidimento, cernita, prosciugamento, imballamento, stagionatura, stivatura, disinsettazione, conservazione, classifica, rivestimento e consegna.
Pratica sugli altri metodi (isotongas, ecc.).
Tecnologia degli altri tipi di tabacco — Poichè le manipolazioni industriali degli altri tipi di tabacco avvengono prevalentemente presso le manifatture del monopolio oppure in magazzini di speciali concessionari ed in quelle località dove sono permesse le relative coltivazioni, così gli alunni devono essere condotti a visitare manifatture o concessioni speciali allo scopo di completare la loro pratica tecnologica.

ORARI E PROGRAMMI DELL'ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE
CORSO PREPARATORIO

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Italiano	6	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	2	o.
Lingua straniera	2	s. o.
Matematica	5	s. o.
Scienze naturali	2	o.
Disegno	7	g.
TOTALE	27	
Esercitazioni di officina	9	p.
TOTALE GENERALE	36	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO

(ore 6).

Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia, ecc.

Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.

Lettura e commento di episodi scelti dell'*Iliade*, dell'*Odissea* e dell'*Eneide*, con breve riassunto di tutto il poema.

Lettura compiuta o in ampia organica scelta di un libro di prosa moderna di carattere narrativo.

Lettura e commento di liriche dell'Ottocento; di alcuna di esse recitazione a memoria. Nozioni essenziali di metrica.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn 4°, 6°, 7°, 8°, 13°.

STORIA

(ore 2).

Cenni sulle civiltà dell'Oriente antico, con speciale riguardo alle più notevoli vicende dei popoli del Mediterraneo orientale (Egizi, Fenici, Ebrei).

Il periodo eroico della civiltà ellenica. L'espansione ellenica in Asia e nel bacino del Mediterraneo nei secoli VIII e VII a C. Rapporti della Grecia con la penisola italica e i suoi più antichi abitatori. Le civiltà preromane d'Italia; gli Etruschi.

Sparta e Atene. L'età regia a Roma.

La repubblica romana. L'unità romana dell'Italia.

Alessandro Magno. Diffusione della civiltà greca in Oriente.

L'organizzazione del dominio romano.

La crisi della repubblica. Cesare.

Il principato di Augusto. L'impero. Il Cristianesimo: origini, sviluppo e vittoria.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

GEOGRAFIA

(ore 2).

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.

Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo. Divisioni politico-territoriali. Stati e loro governi. Dominii coloniali. Centri principali. Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree. Principali prodotti, industrie e commerci. Pesi, misure, monete. Relazioni con l'Italia e con gli italiani.

Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

LINGUA STRANIERA

(ore 2).

Ricapitolazione dello studio grammaticale.

Esercizi di dettato.

Lettura e traduzione di passi di autori stranieri riguardanti preferibilmente le industrie e le scienze applicate.

Traduzione dall'italiano di passi concernenti le industrie e di lettere commerciali.

Conversazione su argomenti professionali.

MATEMATICA

(ore 5).

Aritmetica — Richiami sui numeri decimali limitati e periodici. Frazioni generatrici dei numeri decimali periodici. Richiami sul sistema metrico decimale e sui sistemi metrici non decimali. Proporzioni numeriche ed applicazioni tecniche in relazione alla natura del corso superiore.

Algebra — Numeri relativi e operazioni con essi. Calcolo letterale, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni letterali contenenti operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione.

Prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio.

Divisione di un polinomio per un monomio e di due polinomi in una variabile. Regola di Ruffini. Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.

Frazioni algebriche; operazioni su di esse.

Calcolo del valore di una espressione intera o frazionaria per assegnati valori numerici delle lettere.

Equazioni di primo grado ad una incognita. Sistemi di due equazioni di primo grado con due incognite. Problemi di 1° grado, possibilmente con carattere tecnico in relazione alla specializzazione del corso superiore.

Geometria — Retta, semiretta, segmenti. Piano, semipiano, angolo. Triangoli e poligoni. Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento, con particolare riferimento ai triangoli. Uguaglianza fra elementi di un triangolo.

Rette perpendicolari e rette parallele. Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono. Disuguaglianza fra elementi di un triangolo. Parallelogrammi: proprietà e casi particolari.

Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari. Angoli al centro ed angoli alla circonferenza. Poligoni regolari.

Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).

Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni. Equivalenza delle figure poligonali.

Determinazione di aree di poligoni piani nei casi in cui gli elementi lineari che determinano l'area siano misurati da numeri razionali. (Per ciò che riguarda questi esercizi converrà richiamare prima le nozioni svolte nella Scuola di avviamento professionale intorno al concetto di misura).

L'insegnamento della matematica ha lo scopo di completare la preparazione conseguita nei corsi precedenti, riprendendo quindi ed integrando argomenti già trattati in modo che gli allievi possano acquistare alla fine del corso preparatorio quella sicurezza e rapidità nei calcoli e quella conoscenza appropriata delle teorie geometriche, che sono necessarie per poter attendere con profitto agli studi dei corsi superiori d'istituto tecnico industriale.

La trattazione dell'aritmetica deve avere carattere prevalentemente empirico. Nell'insegnamento della geometria non si devono dimostrare che le proprietà le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano essere giustificate in qualche modo dalla intuizione. Ed anche questo deve essere fatto soltanto quando lo permetta la capacità deduttiva e l'età degli scolari.

Lo sviluppo delle varie parti come il numero e la qualità delle esercitazioni scritte ed orali sono determinati dalle esigenze del corso superiore di istituto tecnico industriale.

SCIENZE NATURALI

(ore 2).

Gli esseri viventi e loro divisione — Struttura fondamentale degli esseri viventi. Cellule e tessuti. Organo. Apparato. Sistema. Organismo. Animali e piante.

Zoologia generale — Quadro sintetico della classificazione del regno animale.

Tessuti animali. Organizzazione generale di un mammifero.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione — Apparato digerente.

Apparato circolatorio. Sangue e linfa.

Apparato respiratorio.

Calore animale. Secrezioni interne. Apparato escretore.

Riproduzione — Nozioni generali. Metamorfosi e metagenesi. Partenogenesi.

Moto e sensibilità — Scheletro e muscoli.

Sistema nervoso e correlazioni nervose.

Organi di senso: vista, udito, olfatto, gusto, tatto. Fonazione.

Rapporti degli animali fra loro, colle piante e col mondo fisico che li circonda. Migrazioni degli animali.

Zoologia speciale — I grandi gruppi del regno animale. Caratteri distintivi fondamentali dei singoli tipi, con particolare riguardo a quello dei vertebrati e a quello degli artropodi. Studio delle specie più notevoli e più comuni considerate in rapporto al loro adattamento all'ambiente, al loro modo di vita, al loro luogo d'origine e alla loro importanza per l'uomo e nell'economia della natura.

Botanica generale — Cellula vegetale, sue caratteristiche. Tessuti vegetali.

Quadro sintetico della classificazione del regno vegetale.

Tallofite e cormofite. Organizzazione generale di una pianta superiore.

Funzioni della vita dei vegetali e organi destinati a compierle.

Nutrizione — Radice; sua forma normale e sue modificazioni. Struttura della radice

Fusto; sua forma normale e sue modificazioni. Struttura del fusto.

Foglia; sua forma normale e sue modificazioni. Disposizione delle foglie sul fusto. Struttura della foglia.

Assorbimento di materiali nutritizi.

Circolazione.

Traspirazione.

Formazione della sostanza organica.

Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.

Respirazione.

Riproduzione — Fiore e sue parti. Principali tipi d'infiorescenze.

Impollinazione diretta ed incrociata. Fecondazione. Frutto. Principali tipi di frutto. Seme Disseminazione e germinazione.

Moltiplicazione vegetativa.

Cenni sulla forma e sulle funzioni delle tallofite, con particolare riguardo ai bacteri.

Rapporti delle piante fra loro, cogli animali e col mondo fisico che le circonda.

Botanica speciale — I grandi gruppi del regno vegetale e loro caratteri distintivi fondamentali.

Studio delle specie più comuni e più importanti per l'uomo e nell'economia della natura, con particolare riguardo ai fenomeni di adattamento all'ambiente.

Questo insegnamento deve tendere a formare negli allievi una sufficiente cultura biologica in modo che possano intendere l'ordine armonico della natura. L'insegnamento deve anche avere un fine pratico col dare speciale sviluppo allo studio delle funzioni principali dell'organismo umano.

Per quanto possibile, l'insegnamento dev'essere oggettivo e dimostrativo.

DISEGNO

(ore 7).

Problemi di geometria piana interessanti le applicazioni tecniche con speciale riguardo a quelli di tangenza e di raccordamento.

Esercizi diretti alla rappresentazione di solidi, di sezioni piane di solidi, di compenetrazione e sviluppo della superficie di solidi in casi semplici.

Convenzioni UNI per la esecuzione di disegni tecnici in generale e per la rappresentazione di elementi costruttivi, con particolare riguardo al modo di stabilire e disporre le quote e alle indicazioni relative alla natura dei materiali e alla loro lavorazione.

Schizzi dal vero quotati e loro trasporti in iscala .

Questo insegnamento deve sopratutto fare acquistare all'allievo nitidezza ed esattezza nell'esecuzione dei disegni. Nella scelta degli oggetti per gli schizzi dal vero si tenga conto degli indirizzi specializzati esistenti nel corso superiore dell'Istituto.

ESERCITAZIONI DI OFFICINA

(ore 9).

Aggiustaggio — Esercizi di limatura di angoli diedri esterni ed interni controllati con sagome.

Esecuzione di parallelepipedi, controllando le quote col calibro a corsoio.

Impiego del trapano.

Impiego degli alesatori.

Esercizi graduali su elementi di tubazioni e sul loro montaggio.

Fucinatura — Operazioni elementari di fucinatura. Costruzione di semplici attrezzi ed utensili.

Lavorazione del legno — Esercitazioni sui principali collegamenti di legnami.

Le esercitazioni di officina debbono avere un carattere complementare, rispetto a quelle eseguite nella Scuola di Avviamento, in modo che l'allievo possa raggiungere una abilità manuale e una conoscenza delle lavorazioni adeguate alle esigenze degli ulteriori corsi di studi.

Il programma soprascritto si intende stabilito in via normale per il Corso Preparatorio degli Istituti che nel Corso superiore hanno gli indirizzi specializzati per Meccanici, Elettricisti, Radiotecnici. Per gli Istituti aventi indirizzi specializzati diversi, una parte delle esercitazioni deve essere sostituita da altre che più particolarmente si riferiscano agli indirizzi stessi.

CORSO SUPERIORE

Materie comuni a tutti gli indirizzi specializzati.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	Prove d'esame (1)
Religione	1	1	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—	
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	2	2	2	—	o.
Geografia	—	—	(2) 2	—	o.
Lingua straniera	3	3	—	—	s. o.
Matematica	3	3	2	—	s. o.
Fisica	3	3	—	—	o.
Elementi di diritto	—	—	—	2	o.
TOTALE	15	15	10	6	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale.

(2) Per i tessili e i chimici tintori la geografia è insegnata nella prima classe in prosecuzione alle scienze naturali Per i conciari in 2ª classe.

LETTERE ITALIANE

1ª CLASSE (ore 3):

I. — Letture, esposizioni e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo.

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti ed aspetti della vita nazionale accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV). Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

2ª CLASSE (ore 3):

I. — Come nella classe prima. Per esempio: scelta di prose del Cuoco, del Mazzini o dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga: oppure scelta di prose del Carducci.

II. — Come nella classe prima.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto e della *Gerusalemme liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti). Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme liberata*.

2ª CLASSE (ore 3):

I. — Lettura e commento: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante; di qualche saggio della letteratura scientifica del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini: il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII). Recitazione a memoria di qualche ode del Parini. Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

3ª CLASSE (ore 3):

I. — Lettura e commento: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, del Manzoni, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio, di scritti di Mussolini; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri). Recitazione a memoria di qualche lirica.

Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 7°, 8°, 13°.

STORIA.

1ª CLASSE (ore 2):

L'Impero romano cristiano. Le invasioni barbariche. La società e l'economia barbarica. Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.

L'Impero d'Oriente. Giustiniano e il «Corpus Juris». Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.

I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.

Gli Arabi. Maometto e l'Islamismo. Le conquiste arabe. Importanza culturale ed economica del mondo mussulmano.

I Franchi. Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente. Il feudalismo: la società e l'economia feudale. Il regno feudale d'Italia.

La Chiesa e l'ordinamento feudale. I vescovi-conti. Gli albori della rinascita cittadina. Il regno normanno nell'Italia meridionale. La lotta delle investiture.

La rinascita civile ed economica dopo il Mille. Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.

Gli Stati marinari italiani e il risveglio del commercio con l'Oriente. Le Crociate. L'Italia e i mercati del Levante.

Il Comune. La costituzione comunale. Le arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio. L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.

Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune. Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.

L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III. Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.

Dal Comune alla Signoria e al Principato. La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.

La formazione delle grandi monarchie europee. Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.

I Turchi e la caduta di Costantinopoli. Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.

Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte. Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre. Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.

2ª CLASSE (ore 2):

Le dominazioni straniere in Italia. Le lotte fra la Francia e la Spagna e il predominio spagnolo.

La riforma protestante e la controriforma cattolica.

L'Olanda. Il primato marittimo e commerciale degli olandesi.

L'Inghilterra. Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra. Le rivoluzioni inglesi: Cromwell e l'«atto di navigazione». La colonizzazione inglese.

La Francia da Enrico IV a Luigi XIV. La colonizzazione francese. Colbert e il colbertismo. Il sistema di Law.

Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze politiche e coloniali. La missione italiana della Casa di Savoia.

I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna. Il movimento intellettuale e le riforme. L'assolutismo illuminato. Contributo dell'Italia all'incremento della cultura e alle riforme politiche, civili ed economiche nel sec. XVIII. Gli albori del Risorgimento.

La formazione degli Stati Uniti d'America.

La rivoluzione francese nelle sue fasi principali. Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica. Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza. L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

3ª CLASSE (ore 2):

Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861. — Il movimento intellettuale del Risorgimento. L'apostolato di G. Mazzini per l'unità. La politica del conte di Cavour.

Il regno d'Italia dal 1861 al 1870. — La costruzione dello Stato unitario. La questione romana.

La vita politica italiana dal 1870 al 1914. — La Triplice alleanza. F. Crispi e l'inizio della politica coloniale. La questione sociale. I partiti politici e l'azione parlamentare. Albori d'una nuova coscienza politica. La conquista della Libia. Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia. Gli Italiani all'estero.

Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiori Stati nel secolo XIX. — Il commercio e l'industria della Gran Bretagna. Le «Trade Unions». L'abolizione della tratta degli schiavi. La politica economica e coloniale dell'Inghilterra. L'Impero britannico.

Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870. La guerra franco-germanica. La terza repubblica. La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.

Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici. La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco. L'Austria-Ungheria.

La Spagna e le vicende dell'Impero coloniale spagnuolo.

La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici. La Russia. L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone. L'India.

Gli Stati Uniti nel sec. XIX. L'America latina. Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.

La guerra mondiale (1914-1918). — La neutralità e l'intervento italiano. Vittorio Veneto. I trattati di pace e l'annessione di Fiume. Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.

L'Italia da Vittorio Veneto ad oggi. — Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. Il Fascismo al potere. Il Duce. Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la restaurazione economica, l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale. La politica demografica. La Conciliazione e la soluzione della questione romana. La politica estera dell'Italia. La nuova coscienza coloniale. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11°.

GEOGRAFIA.

3ª CLASSE (1) (ore 2):

Introduzione. — Il clima. Suoi elementi e suoi fattori. Tipi di clima.

Geografia biologica ed antropica. — Distribuzione generale dei vegetali e degli animali. Importanza geografica ed economica delle grandi formazioni biologiche

Influenze reciproche dell'uomo e dell'ambiente.

La popolazione: distribuzione e densità. Razze umane. Malattie climatiche ed ambientali. Lingue e loro aggruppamenti. Religioni. Gradi di civiltà e di sviluppo economico.

Organizzazione politica e coloniale. L'emigrazione. Consolati e rappresentanze.

Le fonti della ricchezza e dell'attività economica, con particolare riguardo all'Italia. Miniere e cave. Agricoltura, caccia, pesca, allevamento; principali tipi di tali attività, con particolare riguardo all'Italia.

Industria e commercio e loro forme principali. Importazione ed esportazione

Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree, con particolare riguardo all'Italia. Porti naturali ed artificiali. Principali porti italiani. Poste, telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni.

Approvvigionamento e commercio delle principali materie prime in Italia Combustibili ed energia elettrica. Principali correnti di esportazione dei prodotti italiani. Le colonie italiane e la loro importanza economica.

Il programma di geografia biologica ed antropica deve essere svolto con frequenti richiami al programma di geografia politica svolto nelle scuole di provenienza.

LINGUA STRANIERA.

1ª CLASSE (ore 3):

Pronuncia e lettura.

Elementi di morfologia e sintassi.

Esercizi di dettato.

Esercizi di lettura e traduzione dalla e nella lingua straniera.

Esercizi di conversazione.

2ª CLASSE (ore 3).

Compimento dello studio grammaticale.

Esercizi di dettato.

Esercizi di lettura e traduzione dalla e nella lingua straniera di lettere commerciali e di passi relativi alle industrie.

Esercizi di conversazione su argomenti professionali.

L'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che dev essere costante nel secondo anno.

MATEMATICA.

1ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica e Algebra — Cenno sui numeri reali come numeri decimali. Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze ad esponente razionale.

Equazione di secondo grado. Esempi di equazioni facilmente riducibili al secondo grado. Esempi di semplici sistemi di equazioni di secondo grado o di grado superiore che ammettano una risolvente di secondo grado.

Risoluzione e discussione (in casi molto semplici) di problemi di secondo grado che abbiano possibilmente carattere tecnico.

Geometria — Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze. Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche tra le loro misure.

Poligoni simili e cenno sulla similitudine di figure piane in generale.

Aree delle figure poligonali.

Regole per la misura della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio; giustificazione intuitivo-sperimentale. Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo. Minima distanza di due rette sghembe. Diedri, triedi, angoloidi. Prismi, parallelepipedi, piramidi. Cenno sui poliedri regolari. Principali nozioni sui tre corpi rotondi (cilindro, cono sfera).

Regole pratiche per la misura delle aree e dei volumi dei solidi studiati.

Cenno sulle figure simili nello spazio.

2ª CLASSE (ore 3):

Algebra — Cenno sulle potenze ed esponente reale. Equazioni esponenziali e logaritmi. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazione al calcolo di espressioni numeriche.

Uso del regolo calcolatore.

Progressioni aritmetiche e geometriche; media aritmetica semplice e ponderata, media geometrica.

Elementi di geometria analitica — Ascisse di punti di una retta; coordinate cartesiane ortogonali nel piano e nello spazio. Concetto di funzione di una variabile e corrispondente rappresentazione grafica; studio delle funzioni:

$$ax + b, \quad ax^2, \quad ax^2 + bx + c, \quad \frac{a}{x}, \quad a^x, \quad \log x.$$

Equazione della retta. Equazione del circolo. Equazione delle coniche e qualche proprietà elementare che ne deriva. Cenno sulla risoluzione grafica delle equazioni. Coordinate logaritmiche e loro impiego.

Trigonometria — Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari; relazioni fra le funzioni circolari di uno stesso arco; funzioni circolari di archi notevoli. Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli archi. Identità ed equazioni trigonometriche. Uso delle tavole trigonometriche.

Relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo; risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore.

Forme più utili, per la risoluzione dei triangoli, delle relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque (teorema dei seni, teorema di Carnot, formule di Neper). Risoluzione di un triangolo qualunque ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore.

Coordinate polari nel piano.

Applicazioni varie della trigonometria a problemi di carattere tecnico.

3ª CLASSE (ore 2):

Algebra — Regola pratica per lo sviluppo di $(a+b)^n$, con n, intero positivo.

Elementi sulle frazioni continue in vista delle applicazioni pratiche.

Numeri complessi; operazioni relative; forma trigonometrica; formula di Moivre; radici ennesime. Nozioni sui vettori: loro legami coi numeri complessi.

Elementi di analisi — Nozioni elementari sui limiti delle funzioni di una variabile o di una successione. Cenno sul numero e. Logaritmi neperiani.

Derivata di una funzione di una variabile e suo significato geometrico e fisico. Regole per la derivazione di una somma, di un prodotto, di un quoziente, di una funzione di funzione e delle funzioni elementari. Esempi di massimi e minimi col metodo delle derivate.

Integrale definito; significato geometrico e qualche illustrazione fisica.

Concetto di integrale indefinito come primitiva di una data funzione.

Nozioni intorno alla derivazione ed integrazione grafica. Quadratura approssimata delle aree piane. Planimetri.

L'insegnamento della geometria, pur dovendo avere carattere in prevalenza deduttivo, non rinunzi ad opportuni ricorsi all'intuizione e all'esperienza, specialmente quando si tratti di stabilire concetti fondamentali.

Tanto nella geometria quanto nelle altre parti della materia alcune dimostrazioni debbono essere tralasciate in vista della necessità di giungere senza troppo indugio alla possibilità di impiegare la matematica come strumento per gli insegnamenti tecnici. Ciò non arreca nessun inconveniente, a condizione che della proposizione non dimostrata sia limpidamente esposto ed illustrato il contenuto. Il concetto di numero reale si desuma da quello di misura di una grandezza rispetto ad un'altra.

Gli elementi di analisi, limitati alle cose essenziali, debbono avere maggiore importanza per gli Istituti per meccanici, elettricisti, radiotecnici e costruttori aeronautici. Per le regole di derivazione e per l'uso degli integrali indefiniti nel calcolo di integrali definiti, l'insegnante si limiti ai soli enunciati, illustrandoli con opportuni esempi e applicandoli a numerosi esercizi, che, come per ogni altro argomento del programma, debbono, possibilmente, avere riferimenti tecnici.

(1) Per gl'indirizzi tessili e chimici tintori l'insegnamento è impartito invece in 1ª classe; per conciari in 2ª classe.

FISICA.

1ª Classe (ore 3):

Meccanica — Esempi di fenomeni fisici. Rappresentazioni grafiche. Proprietà generali della materia.

Moto uniforme e uniformemente vario. Moto circolare.

Concetto di forza; unità statica di forza. Composizione e decomposizione di forze complanari. Coppie. Gravità. Equilibrio statico delle macchine semplici.

Inerzia. Proporzionalità tra forza ed accelerazione. Massa. Unità dinamica di forza. Azione e reazione. Caduta dei gravi. Pendolo semplice.

Lavoro ed energia. Potenza. Unità di lavoro e di potenza. Energia di moto e di posizione.

Proprietà principali dei liquidi. Pressione. Trasmissione della pressione nei liquidi. Equilibrio dei galleggianti.

Proprietà principali dei gas. Pressione atmosferica; barometri. Legge di Boyle. Misura della pressione dei fluidi (manometri, vacuometri).

Pompe. Concetti elementari sul moto delle navi, dei dirigibili e dei velivoli.

Cenni sulle azioni molecolari; capillarità.

Termologia — Temperatura; termometri. Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi. Equazione caratteristica dei gas; temperatura assoluta.

Quantità di calore, caloria, calore specifico. Conduzione, irradiazione, convezione.

Cambiamenti di stato; calore di trasformazione; temperatura critica. Vapori saturi e non saturi. Cenni di igrometria.

Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria.

Principio della conservazione dell'energia. Cenni sul secondo principio della termodinamica. Nozioni sui motori termici. Cenni sul riscaldamento e sulla ventilazione degli ambienti.

2ª Classe (ore 3):

Acustica — Vibrazioni sonore e loro propagazione; velocità del suono. Percezione del suono e orecchio. Frequenza, lunghezza d'onda e intensità di un suono semplice. Timbro. Eco, risonanza, interferenza.

Ottica — Propagazione della luce. Velocità della luce.

Riflessione della luce. Specchi piani e sferici. Rifrazione della luce. Prismi. Lenti. Cenno sulla dispersione della luce.

Nozioni sugli strumenti ottici più comuni. Occhio.

Nozioni di fotometria.

Nozioni sopra i fenomeni di interferenza e di polarizzazione. Frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione semplice.

Elettricità e magnetismo — Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono. Condensatori.

Principali fenomeni di magnetostatica. Campo magnetico. Campo magnetico terrestre. Bussola.

La pila e la corrente elettrica.

La corrente negli elettroliti. Dissociazione elettrolitica. Sue applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).

Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).

Applicazioni dell'effetto termico della corrente (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.).

Campo magnetico prodotto da una corrente e sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura).

La corrente negli aeriformi; ionizzazione. Scariche elettriche. Raggi catodici. Elettroni Raggi X. Cenno sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e cenno sulle principali applicazioni.

Produzione, trasporto, distribuzione della energia elettrica.

Onde elettromagnetiche, cenno sulla radiotelegrafia e la radiotelefonia.

L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

È pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre materie, e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

ELEMENTI DI DIRITTO

4ª Classe (ore 2):

Concetti generali — Cenni sui principi fondamentali del nostro diritto pubblico e privato. Ordinamento costituzionale ed amministrativo dello Stato italiano. Amministrazione centrale ed amministrazioni locali.

Il diritto di proprietà — Suoi fondamenti: sue limitazioni e sua tutela. Uso ed usufrutto. Servitù. Possesso. Tutela della proprietà industriale. La economia della impresa. La direzione della produzione. Combinazione dei fattori della produzione. Costo di produzione. Livellamento del costo al prezzo. Concentrazione industriale. Domanda ed offerta. Prezzo di concorrenza e prezzo di monopolio.

La tutela del lavoro — Il lavoro soggetto della economia. La Carta del Lavoro. Legislazione ed istituti fondamentali per la tutela del lavoro. Tutela del lavoro all'estero. Le assicurazioni obbligatorie La organizzazione sindacale. Uffici di collocamento. Contratto collettivo di lavoro. Il salario corporativo. La disciplina giuridica dei rapporti fra capitale e lavoro. La magistratura del lavoro.

L'organizzazione corporativa della produzione — La condanna del liberalismo e del socialismo. La Nazione come unità economica. La tutela della produzione nazionale. Motivi politici della tendenza verso l'autarchia economica. L'idea corporativa. La sostituzione delle corporazioni per grandi rami della produzione. Gli organi e le funzioni delle corporazioni.

Indirizzo specializzato per Meccanici-Elettricisti.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali						Prove d'esame (1)	
	Meccan. e Elettr.		Meccanici		Elettricisti			
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	3ª classe	4ª classe	Meccan.	Elettr.
Materie comuni (2)	15	15	10	6	10	6		
Materie particolari:								
Scienze naturali	2	—	—	—	—	—	o.	o.
Disegno	4	4	4	6	4	5	g.	g.
Tecnologia meccanica	3	3	3	4	2	—	o.	o.
Meccanica	—	3	3	2	2	—	s.o. (3)	o.
Macchine	—	—	3	3	3	—	s. o.	o.
Chimica	2	2	—	—	—	—	o.	o.
Elettrotecnica:								
Elettrotecnica generale	—	—	3	—	4	5	o.	s. o.
Impianti elettrici	—	—	—	—	—	3	—	o.
Costruzioni elettromeccaniche e tecnologie relative	—	—	—	—	—	3	—	o.
Totale	26	27	26	21	25	22		
Esercitazioni pratiche:								
Laboratorio tecnologico	—	—	3	5	—	—	p.	—
Laboratorio di macchine	—	—	—	3	—	—	p.	—
Laboratorio di misure elettriche	—	—	—	—	4	8	—	p. o.
Officina	11	11	10	10	10	9	p.	p.
Totale generale	37	38	39	39	39	39		
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	2	2	—	—

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192.
(3) Nella 4ª classe la prova di meccanica solo orale.

SCIENZE NATURALI

1ª Classe (ore 2):

Elementi di geografia matematica — L'Universo. La sfera celeste. Il Sole e il sistema solare.
La Terra come corpo celeste. Forma e dimensioni della Terra. Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali.
La misura del tempo. Ora locale ed ora convenzionale. La linea delle date. Il calendario. Calendari delle colonie italiane.
Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.
Elementi di cartografia. Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi. Principali misure itinerarie terrestri e marine. Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica — Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.). Ipotesi sull'origine e sulla costituzione interna della Terra.
Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Litologia — Costituzione della crosta terrestre. Struttura delle rocce. Loro origine e classificazione. Principali tipi di rocce.

Geodinamica — Gli agenti modificatori della crosta terrestre.
Agenti interni:
Vulcanismo. Terremoti e bradisismi. Orogenesi.
Agenti esterni:
Atmosfera. Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni. Azioni dell'atmosfera.
Idrosfera. Il mare e i suoi fenomeni. Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.). Le acque sotterranee; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc. Nevi. Ghiacci terrestri e marini. Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.
Azioni degli esseri organici.
La formazione del suolo agrario.

Geologia — Cenni di stratigrafia. Elementi di uno strato. Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati. Filoni.
I fossili e la loro importanza. Cenni di geologia storica, con speciale riguardo all'Italia.

DISEGNO

Meccanici ed elettricisti.

1ª Classe (ore 4):

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nelle classi precedenti, insistendo sulla applicazione costante ed esatta delle norme UNI.
Studio oggettivo e schizzi dal vero quotati di organi meccanici.
Trasporto in iscala di schizzi riguardanti organi meccanici e semplici gruppi di organi con speciale riferimento a quelli propri delle macchine utensili. Rappresentazione di viti, bulloni, chiodature e imbiettamenti longitudinali e trasversali.

2ª Classe (ore 4):

Tracciamento di curve d'uso frequente in meccanica.
Schizzi dal vero quotati con speciale riguardo alle superficie lavorate con tolleranze.
Rappresentazione di ruote dentate cilindriche e coniche a denti diritti e curvi.
Travature e strutture metalliche semplici utilizzando profilati comuni chiodati e saldati.
Esercizi di composizione e scomposizione di organi di macchine.

Meccanici.

3ª Classe (ore 4):

Studio e rappresentazione di particolari costruttivi di macchine motrici ed operatrici ricavati da disegni d'insieme precedentemente preparati.
Sdoppiamento delle quote nominali relative alle superficie accoppiate. Scelta degli aggiustaggi e delle sedi. Assegnazione delle quote costruttive con tolleranze.
Esercizi di dimensionamento diretto e di verifica di elementi costruttivi.

4ª Classe (ore 6):

Studio e rappresentazione di attrezzature e montaggi relativi a lavorazioni in serie.
Studio e rappresentazione di trasmissioni di officina con relative tabelle ordinative.
Disegno di istallazioni di macchine.
Rilievo di particolari d'impianti esistenti nelle officine e nei laboratori dell'Istituto.

Questo insegnamento deve essere impartito dando sempre la massima importanza all'esattezza e chiarezza della rappresentazione costruttiva degli organi meccanici ed alla indicazione delle quote. Debbono essere altresì rispettate le convenzioni relative alla lavorazione e le norme di unificazione nazionale UNI.

L'insegnamento delle regole di rappresentazione deve completarsi nei primi due anni del corso, durante i quali gli allievi saranno resi padroni dell'uso degli strumenti e delle norme e convenzioni UNI aggiornate. L'insegnamento abbia carattere eminentemente individuale come quello più adatto a sviluppare lo spirito di iniziativa, la riflessione, il bisogno della discussione e l'emulazione dei singoli allievi.

Nello svolgimento del corso l'insegnante dia opportuno sviluppo alle applicazioni inerenti ai programmi di meccanica, di macchine e di tecnologia meccanica.

Molti dei disegni dovranno essere eseguiti solo in forma di schizzi quotati a mano libera; in ogni caso lo schizzo quotato precederà sempre qualsiasi lavoro in iscala. Di norma, i disegni in iscala saranno ultimati a matita e, di questi, soltanto alcuni ripassati a inchiostro, preferibilmente sotto forma di lucidi.

Gli esercizi di lettura dei disegni costruttivi saranno particolarmente curati.

Elettricisti.

3ª Classe (ore 4):

Esercizi di dimensionamento diretto e di verifica di particolari elementi costruttivi.
Disegno dal vero di apparecchi e di parti di macchine elettriche.
Dispositivi elettromagnetici per comando di macchine, di freni, ecc.
Segni grafici adottati dall'A.E.I. per gli schemi di impianti elettrici.
Tracciamento di schemi di impianti di illuminazione.

4ª Classe (ore 5):

Schemi di impianti di forza motrice, con le connessioni relative agli apparecchi di manovra, di misura, di regolazione e di protezione.
Schemi di quadri di distribuzione e manovra inerenti a centrali elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione, sottostazioni di conversione.
Rilievo di schemi da impianti esistenti.
Disegni d'insieme e di dettaglio di quadri di manovra e delle apparecchiature relative.
Disegni di sostegni e di accessori relativi alle linee elettriche.
Interpretazione e disegno dei più diffusi tipi di avvolgimenti per macchine elettriche.
Disegno d'insieme di macchine elettriche.

L'insegnamento del disegno per gli elettricisti deve essere impartito in relazione al programma di elettrotecnica. L'insegnante, oltre a far tracciare gli schemi degli impianti più caratteristici e delle macchine più importanti, deve anche far esercitare gli allievi nella lettura e nell'interpretazione di numerosi schemi tratti dai migliori atlanti di costruzioni elettromeccaniche e da disegni di impianti esistenti.

TECNOLOGIA MECCANICA

Meccanici ed elettricisti.

1ª Classe (ore 3):

Lavorazione dei legnami — Generalità: classificazione, caratteri tecnologici, impiego Procedimenti e mezzi per le lavorazioni fondamentali a mano.

Generalità sui metalli — Ferro, ghisa e acciaio: cenni sui procedimenti di fabbricazione e sulle loro principali proprietà caratteristiche.
Cenni relativi al rame, zinco, stagno, piombo, alluminio, magnesio, ecc. ed alle loro leghe più comuni.

Fonderia — Forme ed anime. Sabbie per formare: loro proprietà caratteristiche, classificazione, preparazione. Staffe nei vari materiali. Sabbie, mote e miscele per anime, agglutinanti.
Modelli di legno e di metallo. Ritiro, soprametallo, sformo, sottosquadri, portate d'anima. Modelli composti.
Sagome ed attrezzature relative.
Casse d'anima. Armature. Lanterne. Tornio per anime. Attrezzi per formare: dotazioni di reparto e del formatore.
Essiccamento delle forme e delle anime, dispositivi impiegati. Elementi caratteristici ed operazioni fondamentali delle formature eseguite a mano.
Formature con modello, a sagoma e miste: esempi relativi. Formature a mano con piattine modello.
Nozioni sulle forme in conchiglia. Cenni sulla formatura meccanica.
Preparazione della forma per la colata. Spinta del metallo liquido e sua neutralizzazione.
Forni a manica: accessori di servizio, funzionamento, condotta e manutenzione.
Operazioni di colata, accessori relativi.
Estrazione dei getti delle forme. Pulitura, sbavatura, ecc. Difetti più frequenti dei getti.
Forni a crogioli. Elementi di fonderia delle leghe non ferrose.

Foggiatura a freddo ed a caldo — Nozioni sulla fabbricazione delle barre profilate, delle lamiere, dei nastri, dei tubi e dei fili.

Fucine — Descrizione, accessori d'impianto, combustibili adoperati. condotta.
Fucinatura a mano: Attrezzi e strumenti, operazioni elementari di fucinatura del ferro e dell'acciaio. Nozioni sulla fucinatura meccanica del ferro e dell'acciaio; maglio, pressa, ecc. Cenni sulle attrezzature caratteristiche.

Aggiustaggio — Strumenti e utensili per la tracciatura. Problemi e operazioni fondamentali di tracciatura.
Strumenti di misura e di controllo delle lunghezze, degli angoli, della forma delle superficie.
Calibri fissi semplici. Nozioni sui sistemi di tolleranze. Calibri differenziali.
Attrezzi e utensili impiegati nella lavorazione al banco. Operazioni elementari di limatura, di foratura, alesatura, filettatura.
Cenni sul finimento a mano delle superficie.

2ª Classe (ore 3):

Foggiatura a caldo — Concetto elementare di acciaio surriscaldato e di acciaio bruciato, di rigenerazione dell'acciaio. Cenni pratici sulla ricottura, sulla tempera, sul rinvenimento; applicazione alla preparazione dei comuni utensili per la lavorazione con macchine.
Cenni sull'esecuzione delle chiodature a mano.
Saldature forti. Bolliture. Cenni sulle saldature autogene.

Macchine utensili per i legnami — Nozioni sulle macchine fondamentali, sulle lavorazioni che vi si possono compiere e sugli utensili relativi.

Macchine utensili per i metalli — Generalità sugli elementi geometrici degli utensili per la lavorazione meccanica dei metalli.
Studio descrittivo di un tornio parallelo. Lavorazioni che vi si possono compiere, utensili relativi, preparazione della macchina alle varie lavorazioni.
Filettatura: calcoli relativi, utensili per i vari profili.
Cenni sulla lavorazione di superficie di forma speciale e corrispondenti attrezzature.
Torni revolvers: principali tipi, utensili e attrezzature più comuni.
Cenni sulle alesatrici e sulle attrezzature per alesare.
Studio descrittivo di un trapano e delle lavorazioni che vi si possono compiere. Punte da trapano. Vari tipi di trapani. Cenni sulla lavorazione in serie.
Studio descrittivo di una limatrice, di una piallatrice, di una stozzatrice e delle lavorazioni che vi si possono compiere. Utensili relativi.
Macchine e attrezzi per tranciare, punzonare, piegare, bordare, contornare, stampare, imbutire, chiodare.

Meccanici.

3ª Classe (ore 3):

Macchine utensili — Studio descrittivo di una fresatrice universale e delle lavorazioni relative. Apparecchio divisore. Utensili per fresare: classificazione, forma, caratteristiche di lavoro. Nozioni su altri tipi di fresatrici e sul loro impiego. Cenni sulle lavorazioni in serie e sulle attrezzature impiegate. Nozioni sulle fresatrici a spina e sugli utensili relativi. Macchine dentatrici: tipi principali ed attrezzature relative. Torni ed apparecchi per spogliare, loro funzionamento. Spoglia dei creatori per dentatrici.
Torni automatici: principali tipi ed attrezzature relative.

Mole: loro costituzione, caratteristiche, classificazione e scelta in relazione all'impiego. Manutenzione delle mole.
Studio descrittivo di una rettificatrice per superficie cilindriche e delle lavorazioni che vi si possono compiere. Cenni sulle rettificatrici senza centri. Nozioni sulle rettificatrici per superficie piane con mola ad asse orizzontale o ad asse verticale. Cenni sulla rettifica di alta precisione.
Macchine per affilare: utensili da tornio e da piallatrice, punte elicoidali, frese, alesatori, maschi e filiere, creatori per dentatrici, ecc.
Rettifica dei denti delle ruote dentate. Apparecchi di controllo.
Macchine e dispositivi per filettature di precisione. Finitura delle filettature. Apparecchi di controllo.
Cenni sul comando dei movimenti nelle macchine utensili con fluidi sotto pressione.
Nozioni sull'impiego di leghe speciali per il taglio dei metalli.

4ª Classe (ore 4):

Complementi di fonderia. — Nozioni sui forni speciali adoperati per la fusione della ghisa. Cenni sui procedimenti per ottenere ghise di qualità.
Nozioni sulla fonderia dell'acciaio.
Cenni sulla colata centrifuga della ghisa e dell'acciaio.
Cenno sull'impiego dei forni elettrici nelle fonderie.
Complementi relativi alla fonderia delle leghe non ferrose.
Nozioni sulla getto-pressatura delle leghe metalliche.

Complementi di saldatura. — Processi di saldatura: alluminotermica, a gas, elettrica. Macchine ed apparecchi relativi. Taglio e profilatura col cannello. Cenni sulla bollitura meccanica.

Controllo della precisione dei meccanismi — Precisione nelle dimensioni e nella forma Richiamo sui sistemi di tolleranze e sull'uso delle tabelle relative.
Richiamo sugli strumenti e sui procedimenti per il controllo delle dimensioni e della forma delle superficie.

Controllo dei meccanismi in riposo e controllo **durante il lavoro. Cenni sui valori** limiti della precisione che si possono esigere.
Norme fondamentali di controllo. Grandezze e **senso delle tolleranze ammesse.**

Prove sui materiali metallici — Descrizione di una macchina universale per prove statiche di trazione, compressione, flessione e taglio, ai fini del suo impiego. Utilizzazione dei risultati.
Cenni sulle macchine per prove di torsione.
Metodi ed apparecchi per le prove di durezza.
Cenni sulle macchine per prove di usura.
Macchine per prove all'urto a flessione ed a trazione.
Cenni sulle macchine per le prove di fatica.
Proprietà tecnologiche (tenacità, malleabilità, ecc.).
Prove di piegamento, di fucinatura ed altre prove tecnologiche. Utilizzazione dei risultati.

Trattamenti dei materiali metallici — Nozioni sulle proprietà caratteristiche delle leghe metalliche più importanti ed in particolare degli acciai. Cenni sui diagrammi di equilibrio Illustrazione del diagramma ferro-carbonio. Strutture corrispondenti.
Mezzi e tecnica per l'esecuzione dei trattamenti termici degli acciai. Inconvenienti che si possono verificare, modo di evitarli e di attenuarne gli effetti.
Effetti dei trattamenti termici sulle proprietà meccanico-tecnologiche.
Nozioni sulla cementazione e nitrurazione degli acciai.
Cenni sulla malleabilizzazione della ghisa.
Nozioni sui trattamenti per rifinire e proteggere le superficie metalliche.

Organizzazione del lavoro. — Nozioni generali di organizzazione con speciale riguardo a quella tecnica. Normalizzazione di materiali, di organi, di utensili, di procedimenti lavorativi. Leggi fondamentali del taglio dei metalli ed applicazioni. Cenni sugli strumenti e abachi per la scelta delle condizioni di lavoro. Studio e rilievo dei tempi di lavorazione.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni sul lavoro. Norme pratiche di igiene del lavoro nelle officine meccaniche.

Questo insegnamento, ancor più di quello della meccanica, deve trovare nelle macchine e negli attrezzi dei reparti e nella vita stessa delle officine scolastiche i più larghi mezzi sussidiari Esso dev'essere connesso con gli insegnamenti e le lavorazioni che si svolgono nelle officine, in modo che negli ammaestramenti tecnologici ricevuti gli allievi possano trovare la ragione logica dei procedimenti di lavoro.

Inoltre deve preparare l'allievo alla esplicazione delle future sue funzioni, onde nel corso debbono essere largamente trattate le applicazioni numeriche ed eventualmente grafiche relative ai procedimenti di lavoro ed all'attrezzamento e funzionamento delle macchine.

Le nozioni relative ai materiali debbono avere l'indirizzo pratico necessario, tenendo presente quanto è utile a conoscersi da un perito tecnico meccanico sulle proprietà dei materiali per assicurare un efficiente servizio ai reparti di officina ed informare chi di ragione su eventuali inconvenienti.

Nei diversi istituti si dia più ampio sviluppo alle parti del programma che, secondo i dati dell'esperienza, corrispondono al probabile campo di occupazione dei diplomati.

Elettricisti.

3ª Classe (ore 2):

Fresatrici semplici ed universali e lavorazioni relative più comuni. Utensili per fresare.
Cenni sui torni automatici.
Mole a smeriglio e loro impiego. Principali tipi di rettificatrici.
Cenni sulle affilatrici.
Nozioni sulle saldatrici elettriche.
Principali prove meccaniche e tecnologiche sui materiali metallici. Cenni sulle macchine e sugli apparecchi relativi.
Concetti fondamentali sulla organizzazione della produzione.
Cenni sulla prevenzione degli infortuni.
Nozioni di igiene del lavoro nelle officine meccaniche.

Questo insegnamento nella 3ª Classe per elettricisti deve limitarsi ad una trattazione semplice degli argomenti che non sono compresi nel programma delle classi precedenti e che si ritengono indispensabili per la conoscenza delle lavorazioni fondamentali relative alle costruzioni elettromeccaniche.

MECCANICA.

Meccanici ed Elettricisti.

Classe (ore 3):

Statica — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.
Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.
Momenti delle forze e loro rappresentazione. Coppie.
Poligono funicolare ed applicazioni.
Equilibrio, composizione e decomposizione di forze concorrenti nello spazio applicate ad un sistema rigido.
Proprietà e composizione delle coppie.
Equilibrio, composizione e decomposizione delle forze nello spazio applicate ad un sistema rigido.
Grandezze scalari e vettoriali. Estensione ai vettori in genere delle operazioni sulle forze.
Equilibrio di corpi vincolati. Applicazione ad alcuni sistemi semplici.
Centri di gravità: ricerca sperimentale, analitica, grafica secondo l'opportunità.

Cinematica — Cinematica del punto.
Moto rettilineo uniforme e moto rettilineo uniformemente vario. Velocità, accelerazione e loro misura.
Moto di caduta dei gravi nel vuoto.
Moto rettilineo vario. Velocità ed accelerazione. Rappresentazioni grafiche.
Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta. Nozioni sul moto armonico.
Moto circolare vario: velocità istantanee, lineare del punto ed angolare del raggio vettore. Misura della velocità angolare in radianti per secondo. Accelerazione e sue componenti, tangenziale e centripeta; accelerazione angolare.
Cenni sul moto curvilineo qualunque.
Nozioni di cinematica dei sistemi rigidi. Moto di traslazione, moto di rotazione, moto elicoidale.
Moto di una figura piana nel proprio piano. Centro istantaneo di rotazione. Curve polari. Curve cicliche.
Composizione di moti traslatori: parallelogramma e poligono delle velocità. Composizione di altri moti. Velocità nel moto relativo.

Dinamica — Leggi fondamentali. Massa. Impulso e quantità di moto. Unità di misura.
Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche. Lavoro di una coppia. Misura del lavoro.
Energia di moto e di posizione. Principio della conservazione dell'energia meccanica.
Potenza e sua misura.
Nozioni sull'urto dei corpi.
Momenti d'inerzia ed applicazioni.
Relazioni fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive — Resistenza allo scorrimento e resistenza al rotolamento. Equilibrio dei corpi vincolati, tenuto conto dell'attrito, in casi semplici.
Resistenza del mezzo.

Meccanici.

3ª Classe (ore 3):

Resistenza dei materiali — Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.
Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.
Carico e grado di sicurezza.
Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.
Studio elementare della flessione delle travi.
Cenni su altre sollecitazioni composte.
Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte al calcolo di travi e di organi meccanici nei casi più semplici.

Elementi di meccanica applicata alle macchine — Cenni sulla composizione dei meccanismi. Macchine.
Trasmissione del lavoro nelle macchine. Rendimento. Applicazione a sistemi semplici.
Attrito fra corpi lubrificati. Attrito nelle coppie rotoidali. Principali tipi di supporti portanti e di spinta. Sistemi di lubrificazione.
Trasmissione per mezzo di ruote di frizione e di ruote dentate, con assi paralleli o concorrenti; coppie dentate ad assi sghembi. Vari tipi di profili di denti.
Eccentrici.
Rigidezza degli organi flessibili.
Trasmissione per mezzo di cingoli (cinghie, corde, catene).
Trasmissione per mezzo di sistemi articolati semplici.

4ª Classe (ore 2):

Cenni qualitativi sulle sollecitazioni dinamiche e sulla fatica.
Richiami delle nozioni sulle applicazioni delle sollecitazioni semplici e composte al calcolo di organi meccanici.
Cenni sulle velocità critiche degli alberi.
Nozioni sulla misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.
Macchine più comuni pel sollevamento e trasporto dei materiali.
Regolazione del moto di un albero. Volani, loro funzione e cenni sul calcolo.
Regolatori: staticità ed insensibilità. Tipi principali.
Cenni sull'equilibramento statico e dinamico.

Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve dare agli allievi nozioni e concetti fondamentali per la risoluzione dei problemi pratici che si presentano al perito meccanico, nell'esercizio della sua professione.

Elettricisti.

3ª Classe (ore 2):

Resistenza dei materiali — Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.
Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.
Carico e grado di sicurezza.
Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.
Studio elementare della flessione delle travi.
Cenni su altre sollecitazioni composte.
Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte al calcolo di travi e di organi meccanici nei casi più semplici.

Elementi di meccanica applicata alle macchine — Cenni sulla composizione dei meccanismi. Macchine.
Trasmissione del lavoro nelle macchine. Rendimento.
Nozioni sull'attrito fra corpi lubrificati.
Trasmissioni per mezzo di ruote di frizione, ruote dentate, cingoli.
Eccentrici.
Sistemi articolati semplici.
Nozioni sulla regolazione del moto di un albero, volani e regolatori.
Nozioni sulla misura sperimentale delle forze, del lavoro e della potenza.

Questo insegnamento nella 3ª Classe per elettricisti deve limitarsi a dare agli allievi, sulla parte del programma che non è trattato nella classe precedente, le nozioni indispensabili per comprendere il comportamento, dal punto di vista meccanico, delle macchine elettriche e delle parti di impianti elettrici.

MACCHINE.

Meccanici.

3ª Classe (ore 3):

Elementi di idraulica — Richiami dei principi di idrostatica e di idrodinamica.
Teorema di Bernoulli.
Formola di Torricelli.
Elementi di foronomia.
Moto dell'acqua nei canali e nei tubi. Portata dei corsi d'acqua. Nozioni pratiche per la misura delle piccole portate.

Macchine idrauliche. — Modo di agire dell'acqua nelle motrici ed in particolare nelle turbine. Indicazioni relative alle condizioni di miglior rendimento.
Brevi nozioni sulle ruote idrauliche.
Turbine idrauliche: loro classificazione.
Nozione di numero di giri caratteristico.
Cenno descrittivo sulle opere di presa e sulla condotta di carico e relativi accessori.
Ruota Pelton. Turbine Francis e derivate. Turbine elicoidali.
Rendimenti realizzabili in pratica.
Dispositivi di regolazione.
Forme più comuni delle diverse parti delle turbine.
Avarie tipiche nei diversi tipi di turbine e precauzioni relative.
Esempi di impianti di turbine.
Pompe a stantuffo. Modo di funzionare dei diversi tipi. Valvole relative e loro sistemazione. Cause di perdita. Rendimento. Potenza assorbita. Accumulatori e presse idrauliche.
Pompe centrifughe.
Impianti di pompe.
Cenni sulle norie e sugli arieti idraulici.

Termodinamica — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas ed ai vapori.
Concetto di trasformazione. Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido. Loro rappresentazione in coordinate pressione e volume. Diagramma di Mollier, assumendo l'entropia come un dato fisico relativo allo stato del fluido.
Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi.
Produzione e trasformazione dell'energia nell'interno dell'apparato motore.

Caldaie a vapore — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale. Superficie di graticola e di riscaldamento. Tirare naturale. Tirare forzato. Riscaldamento preventivo dell'aria.
Apparecchi per utilizzare i vari tipi di combustibili. Servizio dei forni.
Classificazioni e principali tipi di caldaie.
Economizzatori. Surriscaldatori.
Accumulatori di vapore.
Apparecchi di controllo, di sicurezza e di alimentazione.
Depuratori.
Condotte di vapore e di acqua e loro accessori.
Esempi di schemi di impianti.
Manutenzione e condotta delle caldaie. Controllo durante l'esercizio. Rendimenti.
Regolamento sulle caldaie a vapore.

4ª CLASSE (ore 3):

Complementi sulle caldaie a vapore — Cenni sui particolari costruttivi delle caldaie che possono interessare per la loro condotta e manutenzione.
Collaudo agli effetti della prevenzione infortuni. Collaudo agli effetti del rendimento termico e misure relative.
Visite periodiche.
Prove a freddo ed a caldo.
Deterioramento ed avarie più comuni. Esplosioni. Limitazione della pressione di esercizio.
Regole e limitazioni per l'impiego delle chiodature e delle saldature.

Motrici a vapore a stantuffo — Tipi e forme più comuni.
Macchine ad espansione semplice e ad espansione multipla. Cenno sulle azioni di parete. Riduzione dei danni relativi con l'impiego di macchine ad espansione multipla, di camicie di vapore, di vapore surriscaldato, di macchine equicorrenti.
Misura della potenza indicata. Indicatori. Diagrammi e loro impiego per il controllo del funzionamento.
Misura della potenza effettiva.
Risultati economici conseguibili.
Distribuzioni a cassetto. Studio approssimato con diagrammi circolari.
Rilievo della distribuzione e sua rappresentazione col diagramma sinusoidale e con quello ovale.
Cenni sulle distribuzioni a valvole nelle motrici fisse e nelle locomotive.
Inversione del moto.
Regolazione della potenza.
Esame di alcuni particolari costruttivi e specialmente di quelli che interessano la manutenzione e l'esercizio delle motrici.
Messa a punto della motrice in relazione ai diversi casi. Deterioramenti ed avarie usuali. Espedienti di fortuna e riparazioni.
Norme di condotta. Precauzioni per la messa in moto e durante l'esercizio. Rilievi sistematici da compiere.
Lubrificazione delle motrici. Scelta del lubrificante e sistemi adoperati.

Turbine a vapore — Modo di lavorare del vapore nelle turbine. Tipi principali classici. Perfezionamenti moderni: a pressioni altissime, con prelevamento di vapore, con ripetizione del surriscaldamento. Risultati economici conseguibili con i diversi tipi.
Tipi di turbine per piccole potenze e per la condotta di macchinari ausiliari. Cenni sugli impianti a ricupero.
Indicazioni sulle pr pali forme costruttive che interessano l'esercizio e la manutenzione delle turbine.
Regolazione della potenza.
Cenni sull'inversione del moto nelle turbine.
Esercizio e condotta delle turbine a vapore.
Lubrificazione. Cenni sui sistemi di lubrificazione forzata. Raffreddamento dell'olio.
Cenni sui riduttori.

Condensatori e macchinario ausiliario — Vuoto e sua misura. Condensatori a miscuglio ed a superficie: forme caratteristiche e funzionamento relativo. Aria nei condensatori. Pompe d'aria e di circolazione. Indicazioni relative al consumo di acqua, nonchè alla potenza assorbita dal macchinario ausiliario.
Norme di esercizio e di condotta.

Motori a combustione interna — Cenni sui combustibili adoperati, sulle loro proprietà e sulle relative miscele. Modi di funzionare del motore a scoppio e del motore Diesel a quattro e a due tempi. Circostanze da cui dipende il rendimento di ciascun tipo. Circostanze che limitano il rapporto di compressione ed espedienti per ovviare alle medesime.
Descrizione di qualche tipo di motore a scoppio e di motore Diesel.
Apparecchi e macchinario ausiliario.
Misura della potenza indicata. Diagrammi e loro impiego per il controllo del funzionamento. Misura della potenza effettiva. Risultati economici conseguibili.
Messa a punto dei motori in relazione ai diversi casi.
Deterioramento ed avarie usuali e loro dipendenza dalle caratteristiche del motore.
Norme di condotta e di esercizio.

Ventilatori e compressori — Nozioni sul loro funzionamento e sulle loro applicazioni industriali.

Questo insegnamento deve dare agli allievi una buona conoscenza delle macchine idrauliche e termiche più importanti ai fini della loro condotta e manutenzione. Nei diversi Istituti si darà più ampio sviluppo allo studio dei tipi di macchine che più interessano le industrie della regione.

La trattazione dei concetti fondamentali di idraulica e di termodinamica dev'essere contenuta entro i limiti necessari, in tale indirizzo, per lo studio delle corrispondenti macchine e dev'essere fatta per via semplice e pratica.

Le condizioni di funzionamento inerenti al normale esercizio devono avere particolare rilievo, mentre lo studio costruttivo deve, generalmente, essere limitato a quanto occorre per le esigenze della buona manutenzione.

Elettricisti.

3ª CLASSE (ore 3):

Elementi di idraulica — Richiami dei principî di idrostatica e di idrodinamica. Moto dell'acqua dei canali e nei tubi.

Macchine idrauliche — Modo di agire dell'acqua nelle turbine. Ruota Pelton. Turbine Francis e derivate.

Termodinamica — Concetto di trasformazione. Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido. Loro rappresentazione in coordinate pressione e volume.

Caldaie a vapore — Descrizione e funzionamento dei principali tipi di caldaie adoperati negli impianti termo-elettrici. Nozioni sugli apparecchi di controllo, di sicurezza e di alimentazione.

Motrici a vapore a stantuffo — Tipi più comuni. Macchine ad espansione semplice e ad espansione multipla. Nozioni sui vari tipi di distribuzione. Inversione del moto. Regolazione della potenza.

Turbine a vapore — Modo di lavorare del vapore nelle turbine. Tipi principali adoperati negli impianti termo-elettrici. Regolazione della potenza. Nozioni sull'esercizio e sulla condotta.

Condensatori — Forme caratteristiche e funzionamento dei tipi principali.

Motori a combustione interna — Modi di funzionare del motore a scoppio e del motore Diesel a quattro e a due tempi. Norme di condotta e di esercizio.

Questo insegnamento deve limitarsi, per gli elettricisti, ad una trattazione semplice delle macchine idrauliche e termiche fondamentali dal punto di vista dei principî del funzionamento e dell'impiego negli impianti idro e termo-elettrici.

CHIMICA.

Meccanici-elettricisti.

1ª CLASSE (ore 2):

Chimica inorganica e mineralogia:

Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche. Minerali e rocce. Sostanze cristalline ed amorfe. Piani ed assi di simmetria. Principali forme cristalline. Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini.

Giacimenti dei minerali.
Costituzione della materia: Molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Basi. Acidi. Sali. Le acque naturali potabili e minerali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Nozioni di termochimica. Ozono. Alogeni (generalità). Cloro ed acido cloridrico. Ipocloriti e clorati. Fluoro. Acido fluoridrico. Bromo. Iodio. Aggressivi chimici.
Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa. Anidride solforica (cenni).
Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Selenio.
Azoto. Ammoniaca. Sali d'ammonio. Composti ossigenati dell'azoto (cenni).
Acido nitrico. Nitrati. Fosforo. Acido fosforico. Fosforiti. Fosfati.
Arsenico. Antimonio.
Carbonio. Diamante e grafite. Carboni artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati.
Silicio. Anidride silicica. Quarzo. Opale. Acido silicico. Silicati. Vetri.
Boro. Acido borico. Borati.
Sodio. Potassio. Rame. Calcio. Magnesio. Zinco. Mercurio. Alluminio. Stagno. Piombo. Cromo. Manganese. Ferro. Nichelio. (Di ogni elemento: minerali, preparazione, qualche composto più importante).
Leghe metalliche. Metalli nobili. Radio e sostanze radioattive.

2ª Classe (ore 2):

Chimica organica — Generalità sui composti del carbonio. Formole di struttura. Composti aciclici e ciclici.
Idrocarburi: Metano. Etilene. Acetilene. Benzolo. Naftalina. Petrolio e derivati. Bitume.
Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico. Aldeide formica. Acido formico.
Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Alcool acetico. Fermentazione acetica. Acido tartarico. Acido citrico.
Acetone.
Etere etilico.
Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi.
Idrati di carbonio: glucosio e levulosio (isomeria), saccarosio, amido, cellulosio (polimeria). Industria dello zucchero, della carta, del rayon. Nitrocellulosa. Esplosivi.
Anilina. Sostanze coloranti.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

Elementi di chimica industriale — Controllo ed utilizzazione delle acque industriali.
Applicazioni industriali dei composti del silicio, calcio, alluminio e piombo. Industria ceramica e vetraria. Refrattari.
Concia delle pelli. Fabbricazione, scelta e manutenzione delle cinghie. Colla, gomma elastica, ebanite, guttaperca.
Concimi. Esplosivi. Celluloide. Fibre tessili artificiali. Carta.
Combustibili solidi, liquidi, gassosi: loro estrazione, elaborazione, utilizzazione e controllo.
Lubrificanti: loro produzione, impiego e controllo.
Cenni sulle industrie dei grassi e degli olii.
Cenni sulla dissociazione elettrolitica e sulla elettrolisi: principali applicazioni industriali.
Nozioni sui procedimenti della galvanoplastica e della galvanostegia.
Cenni sui forni elettrici per le industrie chimiche e metallurgiche.
Produzione dell'alluminio, degli abrasivi, del carburo di calcio.
Nozioni sul processo fotografico e sui materiali adoperati.

Questo insegnamento, oltre ad avere carattere culturale generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Inoltre deve far conoscere agli allievi stessi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

L'insegnamento deve essere svolto facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

ELETTROTECNICA.

A) Elettrotecnica generale.

Meccanici.

3ª Classe (ore 3):

Richiami dei concetti e delle leggi fondamentali relativi alla elettrostatica, ai fenomeni magnetici, all'elettromagnetismo ed all'induzione elettromagnetica, con qualche esercizio.

Correnti alternate — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative. F.e.m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico. F.e.m. e correnti alternate sinusoidali: valore massimo, frequenza, valore efficace.
Circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità.
Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.
Sistemi trifasi e loro concatenamento. Potenza di un sistema trifase.
Campo rotante Ferraris.

Trasformatori — Generalità sulla struttura e sul funzionamento. Tipi di trasformatori. Cenno sugli autotrasformatori.

Generatrici di corrente continua — Generalità sulla loro struttura e sul loro funzionamento. Avvolgimenti indotti in circuito chiuso; anello di Pacinotti. Collettore. Commutazione.
Modi di eccitazione e cenni su le caratteristiche di funzionamento a seconda del l'eccitazione. Regolazione. Cenno sull'accoppiamento in parallelo.

Generatrici di corrente alternata — Generalità sulla struttura e sul funzionamento degli alternatori. Potenza e rendimento. Cenni sull'accoppiamento.

Motori a corrente continua — Principio di funzionamento. Coppia motrice e velocità Avviamento e regolazione.
Motori a corrente alternata — Motori sincroni. Principio di funzionamento e proprietà del motore sincrono. Avviamento.
Motori asincroni trifasi. Costituzione e funzionamento generale. Coppia motrice. Scorrimento. Rendimento. Avviamento dei motori asincroni.

Convertitori e raddrizzatori — Cenno sui gruppi convertitori e sui raddrizzatori.

Strumenti di misura di tipo industriale — Descrizione e impiego dei principali tipi.

Accumulatori elettrici — Norme per la carica e la scarica delle batterie di accumulatori e per la loro manutenzione.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica — Cenni sulle cabine di trasformazione ed apparecchiature relative. Impianti per forza motrice e luce. Riscaldamento elettrico.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici. Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

Questo insegnamento dovrà limitarsi, per i meccanici, a completare la trattazione dei fenomeni elettrici, svolta nel corso di fisica, con concetti pratici e con esercizi e a

fornire col successivo studio delle correnti alternate e delle macchine elettriche, gli elementi necessari per **comprenderne utilmente le applicazioni più comuni nel campo delle** industrie meccaniche.

L'insegnamento deve avere prevalentemente carattere sperimentale, limitando al minimo l'uso delle formule. L'insegnante si avvarrà di tutti i mezzi disponibili nell'Istituto per dare all'allievo la concreta visione delle macchine e del loro esercizio.

Elettricisti.

3ª Classe (ore 4):

Richiami delle leggi fondamentali della corrente elettrica con frequenti applicazioni numeriche (legge di Ohm, principî di Kirchhoff, legge di Joule).

Richiami fondamentali relativi ai fenomeni magnetici con speciale riguardo ai circuiti magnetici. Proprietà magnetiche dei materiali più importanti. Isteresi magnetica. Semplici applicazioni numeriche.

Richiami fondamentali relativi ai fenomeni di elettromagnetismo e di induzione elettromagnetica — F. e. m. indotta e sua espressione. Correnti indotte e legge di Lenz. Correnti di Foucault. Auto e mutua induzione. Induttanza e sua unità. Extracorrenti di apertura e di chiusura. Rocchetti di induzione.

Correnti alternate — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative. F. e. m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico. F. e. m. e correnti alternate sinusoidali. Valore massimo. Frequenza. Valore efficace.
Rappresentazione grafica delle grandezze sinusoidali. Somma e differenza di grandezze sinusoidali di eguale frequenza.
Leggi della corrente alternata nei circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Reattanza. Impedenza Condizioni di risonanza. Impedenze in serie ed in derivazione.
Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.
Sistemi trifasi. Concatenamento a stella ed a triangolo. Potenza e fattore di potenza nei sistemi trifasi.
Cenno sui sistemi bifasi ed esafasi.
Campo rotante Ferraris.

Generatrici di corrente continua — Generalità sulla struttura e sul funzionamento Tipi di circuito magnetico più in uso. Nuclei, espansioni polari, giogo, nucleo dell'armatura. Avvolgimenti indotti a circuito chiuso; anello di Pacinotti. Collettore. Armatura bipolare ad anello ed a tamburo. Armatura multipolare.
F. e. m. generata. Coppia resistente. Perdite di energie nel rame, nel ferro; perdite meccaniche. Potenza elettrica generata e potenza utile. Rendimenti.
Reazione di armatura. Commutazione: spostamento delle spazzole, poli di commutazione.
Modi di eccitazione. Caratteristiche di funzionamento relative alla eccitazione in serie, in parallelo e composta. Regolazione della tensione.
Accoppiamento delle macchine a corrente continua.

Elementi di telegrafia e telefonia. — Brevi cenni sui principali sistemi di telegrafia, con particolare riguardo al sistema Morse.
Cenni sulla telefonia. Apparecchi da abbonato. Cenni sulle centrali telefoniche a commutazione manuale ed automatica.

Oscillazioni elettriche — Correnti oscillanti. Principali sistemi per la produzione di correnti oscillanti. Cenni sui tubi elettronici e sulle loro funzioni di amplificazione, di generazione e di rivelazione.
Onde elettromagnetiche e loro propagazione. Cenni sulla utilizzazione delle onde: radiotelegrafia e radiotelefonia.

4ª Classe (ore 5):

Generatrici di corrente alternata — Generalità sulla struttura e sul funzionamento. Tipi più in uso di induttore e di indotto. Avvolgimenti indotti: tipi monofasi e trifasi. Forza elettromotrice generata; sua forma.
Reazione d'armatura negli alternatori monofasi e trifasi. Caduta di tensione. Regolazione della tensione. Caratteristiche di funzionamento.
Perdite di energia. Rendimenti.
Accoppiamento in parallelo degli alternatori. Cenni sulle coppie sincronizzanti e sulle oscillazioni pendolari.

Motori a corrente continua — Generalità sulla struttura e sul funzionamento. Coppia motrice. F.c.e.m. Perdite e rendimenti.
Caratteristiche meccaniche dei motori a seconda del sistema di eccitazione. Avviamento e regolazione della velocità. Conseguenza delle variazioni di tensione.

Motori a corrente alternata — Generalità sui vari tipi di motori a corrente alternata. Motori sincroni e loro proprietà. Metodi di avviamento.
Uso del motore sincrono per la correzione del fattore di potenza e per la regolazione della tensione.
Motori asincroni trifasi. Funzionamento. Scorrimento. Coppia motrice. Perdite di energia. Rendimento. Metodi di avviamento dei motori asincroni e sistemi per la regolazione della velocità. Uso del motore asincrono per lo sfasamento e la regolazione della tensione.
Cenno sulle generatrici asincrone.
Cenno sui motori monofasi a induzione, sui motori a collettore e sui motori compensati.

Trasformatori — Generalità sulla struttura e sul funzionamento. Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi. Autotrasformatori. Trasformatori a corrente costante. Connessioni degli avvolgimenti. Diagramma di funzionamento del trasformatore. Perdite di energia. Rendimento.
Regolazione della tensione mediante trasformatori.
Accoppiamento dei trasformatori.

Conversione della corrente — Gruppi motore-dinamo. Convertitrici: rapporti tra le tensioni e fra le correnti. Avviamento e regolazione.
Raddrizzatori polifasi a mercurio.
Cenni sugli altri tipi di raddrizzatori.

Accumulatori — Accumulatori a piombo: reazioni durante la carica e la scarica. Capacità Perdite e rendimento. Cenno sugli accumulatori a ferro-nichel.
Batterie di accumulatori, loro installazione e manutenzione. Principali applicazioni industriali.

L'insegnamento di elettrotecnica per gli elettricisti deve completare la trattazione dei fenomeni elettrici, studiati nel corso di fisica, formando concetti precisi sulle grandezze e sulle leggi che le collegano. L'insegnamento deve dare luogo a numerosi esercizi di applicazione e deve fornire, nel successivo studio delle correnti alternate e delle macchine elettriche, le cognizioni necessarie ai fini delle costruzioni elettromeccaniche, degli impianti e della condotta ed esercizio corrispondenti.

Le lezioni siano integrate da numerose esperienze e da dimostrazioni eseguite col sussidio di tutti i mezzi a disposizione nell'Istituto.

B) Impianti elettrici.

Elettricisti.

4ª Classe (ore 3):

Produzione della energia elettrica — Generalità sopra gli impianti idroelettrici e termoelettrici. Schemi fondamentali delle centrali.
Richiami sui macchinari delle centrali a corrente continua ed a corrente alternata. Norme di installazione.
Quadri di distribuzione e di manovra.
Apparecchi di misura.

Apparecchi di manovra.
Apparecchi di protezione contro le sovracorrenti e le sovratensioni.
Apparecchi di regolazione: reostati di campo, regolatori automatici. Circuiti ed apparecchi vari di controllo, di sincronizzazione e di segnalazione. Circuiti di terra.
Sottostazioni di trasformazione e di conversione in locali chiusi ed all'aperto.

Linee di trasmissione dell'energia elettrica — Generalità sui sistemi di trasmissione. Induttanza e capacità delle linee. Cenni sui loro effetti. Effetto corona. Raffronti fra i vari sistemi di trasmissione.
Costruzione delle linee: conduttori, isolatori rigidi ed a sospensione, palificazioni di legno, di ferro e di cemento.
Montaggio delle linee. Norme per gli attraversamenti e gli incroci.
Cenni sui telefoni di servizio delle linee di trasmissione.

Distribuzione della energia elettrica — Sistemi di distribuzione a corrente ed a tensione costante. Reti di distribuzione. Regolazione della tensione.
Vari tipi di cavi e loro posa.
Piccole cabine di trasformazione.

Impianti di illuminazione — Generalità sugli impianti di illuminazione.
Caratteristiche fotometriche principali delle sorgenti luminose.
Tipi principali di lampade ad incandescenza e ad arco. Apparecchi per la modificazione della distribuzione del flusso luminoso: diffusori, riflettori, rifrattori.

Impianti di forza motrice — Installazione di motori elettrici a seconda del loro impiego e della tensione di esercizio. Quadri ed apparecchiature relative.

Impianti di trazione — Cenni sui principali sistemi di trazione elettrica a corrente continua ed a corrente alternata e sui motori elettrici relativi.
Cenni sulla struttura meccanica ed elettrica dei locomotori; organi di presa, combinatori (controllers).

Impianti elettrotermici — Generalità sulle applicazioni elettrotermiche più importanti.
Cenni sulle caldaie elettriche, sui forni elettrici e sulla saldatura elettrica. Principali applicazioni per uso domestico.

Impianti elettrochimici — Cenni sulle istallazioni elettriche relative alle principali industrie elettrochimiche.

Protezione degli edifici dalle scariche atmosferiche — Criteri fondamentali di protezione. Parafulmini del tipo a gabbia. Conduttori e prese di terra.

Norme dell'A.E.I. sugli impianti e le macchine elettriche.

Concetti generali sulla tariffícazione dell'energia elettrica — Tipi principali di tariffe. Tariffìcazione per basso fattore di potenza.

Norme di sicurezza e soccorsi d'urgenza — Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici. Casi più comuni di infortunio e soccorsi d'urgenza.

Questo insegnamento deve, in armonia con quello di disegno corrispondente, fornire nozioni chiare e precise sulla costituzione, sul funzionamento e sulla esecuzione degli impianti elettrici, e fornire così all'allievo i fondamenti per potere attendere, sicuramente, nella futura professione, all'istallazione e alla condotta degli impianti medesimi.

C) Costruzioni elettromeccaniche e tecnologie relative.

Elettricisti

4ª Classe (ore 3):

Materiali usati nelle costruzioni elettromeccaniche — Conduttori elettrici, leghe metalliche Materiale dielettrici e loro caratteristiche; rigidità dielettrica. Isolamento dei conduttori.
Vari tipi di isolatori e loro comportamento elettrico e meccanico.
Materiali ferromagnetici.

Costruzione di macchine ed apparecchi elettrici — Nozioni sulle particolarità costruttive degli induttori e degli indotti.
Avvolgimenti indotti per macchine a corrente continua. Formule relative. Collettore, spazzole e portaspazzole. Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti e del collettore. Cenni sull'equilibratura dell'indotto.
Avvolgimenti indotti degli alternatori. Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio degli avvolgimenti per alternatori. Cenni sull'equilibratura della ruota polare.
Particolarità costruttive dei motori asincroni monofasi e trifasi. Vari tipi di rotore. Avvolgimenti e dispositivi per corto circuito.
Particolarità costruttive dei trasformatori monofasi e trifasi. Particolari nozioni relative alla esecuzione ed al montaggio dei vari tipi di avvolgimento; isolamento degli avvolgimenti; isolatori passanti.
Nozioni relative al raffreddamento delle macchine rotanti. Raffreddamento dei trasformatori.
Particolarità costruttive dei reostati, di interruttori e di altre principali apparecchiature.
Guasti del macchinario elettrico e loro classificazione; loro ricerca e riparazioni relative.
Norme pratiche sulla razionale manutenzione delle macchine elettriche.

Questo insegnamento, unitamente con quello corrispondente di disegno, deve anzitutto integrare il programma di tecnologia meccanica per quanto si riferisce alle proprietà e all'impiego dei materiali speciali usati nelle applicazioni elettromeccaniche. Inoltre deve fornire all'allievo nozioni chiare e precise sulla costituzione e fabbricazione delle macchine e delle apparecchiature, nonchè sulla loro manutenzione e riparazione.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Laboratorio tecnologico

Meccanici.

3ª Classe (ore 3):

Riconoscimento pratico dei vari materiali adoperati nei reparti di officina.
Esercitazioni di ricottura, tempera, rinvenimento degli utensili.
Esercitazioni di cementazione e tempera corrispondenti.
Applicazioni dei vari metodi per la misura delle lunghezze, degli angoli e per il controllo della forma delle superficie. Regolazione e controllo degli strumenti e degli apparecchi relativi.
Esercitazioni sulle macchine utensili considerate nel programma di Tecnologia meccanica:

misura delle velocità,
verifica delle macchine per prepararle al lavoro,
scelta delle condizioni di lavoro,
controllo degli elementi caratteristici degli utensili taglienti.

Esercizi sull'uso dell'apparecchio divisore semplice e differenziale nei lavori di fresatura.
Esercizi per l'esecuzione della spoglia di utensili caratteristici.
Scelta e controllo delle mole prima di piazzarle sulle macchine.
Controllo delle ruote dentate cilindriche e degli imboccamenti relativi.
Controllo di viti, calibri per filettature, strumenti verificatori sagomati e relativi riscontri.

4ª CLASSE (ore 5):

Esercitazioni per controllare le caratteristiche delle sabbie da fonderia e per preparare le miscele di correzione.
Esempi di preparazione di piattine modello per formatura a mano.
Preparazione di piattine modello per qualche tipo di formatura meccanica. Esercitazioni sui vari tipi di macchine da formare.
Prove comparative fra i diversi processi di saldatura.
Effetto della velocità di taglio, dell'avanzamento e della profondità di taglio sul comportamento del tagliente.
Esame e controllo del montaggio di attrezzature per tranciare, per stampare, ecc. e per torni automatici.
Controllo della precisione, nella forma e nella posizione, degli elementi dei meccanismi delle macchine fondamentali sia in riposo, sia in lavoro, applicando le norme per il collaudo delle macchine utensili.
Messa a punto e determinazioni relative a macchine per prove meccaniche: statiche, di durezza, di fragilità, di fatica, di usura.
Principali prove sui legnami. Principali prove sui fili e sui cavi.
Riconoscimento in casi semplici degli intervalli di trasformazione e dei punti critici degli acciai e applicazione alla determinazione della temperatura di tempera.
Esercitazioni destinate a porre in rilievo le strutture fondamentali degli acciai, delle ghise e delle altre leghe di più comune impiego, e gli effetti dei trattamenti termici sulle caratteristiche meccaniche.
Esame ed interpretazione di fogli di lavorazione opportunamente predisposti.
Compilazione di schede di macchina per alcune delle principali lavorazioni effettuate nelle officine dell'Istituto.
Determinazione preventiva e rilievo di tempi di lavorazione.

Queste esercitazioni devono portare gli allievi a contatto con quei mezzi e procedimenti che essi non potrebbero impiegare durante le lavorazioni normali di officina, senza un preventivo addestramento.

Di regola le esercitazioni hanno carattere individuale: tuttavia alcune di esse, per la disponibilità dei mezzi, o per la loro stessa natura, potranno avere carattere collettivo. Deve essere fatto largo uso del regolo calcolatore.

Laboratorio di macchine

Meccanici.

4ª CLASSE (ore 3):

Tubazioni per fluidi: misure caratteristiche, inserzione ed impiego degli apparecchi misuratori e di quelli di manovra.
Pompe idrauliche, ventilatori e compressori: esercitazioni relative alla loro razionale installazione e misure fondamentali per definirne le caratteristiche d'impiego.
Condotta di caldaie a vapore e rilievo di consumi di acqua e di carbone. Prelevamento dei campioni. Rilievi di temperatura dell'acqua, del vapore e dei prodotti della combustione. Impiego degli apparecchi per il controllo della combustione.
Smontaggio e rimontaggio di parti di motrici a vapore a stantuffo con relativi controlli.
Rilievo della distribuzione delle motrici suddette e relativa rappresentazione grafica. Messa a punto. Condotta. Rilievo dei consumi. Impiego degli indicatori e corrispondente interpretazione delle condizioni di funzionamento.
Montaggio e smontaggio di qualche tipo di turbina a vapore di piccola potenza. Smontaggio e rimontaggio di qualche parte. Condotta.
Smontaggio e rimontaggio di motori a combustione interna di piccola potenza con relativi controlli. Impiego degli indicatori e corrispondente interpretazione delle condizioni di funzionamento. Messa a punto. Condotta.
Prove per la misura della potenza effettiva nei diversi casi.

Queste esercitazioni devono integrare ed illustrare sperimentalmente l'insegnamento di macchine termiche ed idrauliche. Siano curati particolarmente lo smontaggio, il montaggio, il controllo dell'assetto delle varie parti, la messa a punto e la condotta delle macchine esistenti nel laboratorio.

Il programma potrà essere completato con visite, misure, ecc., da effettuarsi su macchine esistenti presso aziende industriali della località.

Laboratorio di misure elettriche

Elettricisti.

3ª CLASSE (ore 4):

Metodi di misura delle grandezze elettriche; strumenti — Unità di misura e campioni delle grandezze elettriche. Cassette di resistenza. Galvanometri. Amperometri e voltmetri di tipo industriale per correnti e tensioni continue ed alternate e loro impiego. Riduttori di corrente e di tensione.
Misura di resistenze medie con il ponte di Wheatstone. Misura di piccolissime resistenze con il metodo del doppio ponte e con il metodo volt-amperometrico. Misura di resistenze grandissime con il metodo di sostituzione. Misure di isolamento: ohmmetri.
Metodi potenziometrici e loro impiego per misure di resistenze, differenze di potenziale e correnti.
Misure di potenza nei circuiti a corrente continua. Wattometri elettrodinamici. Misure di potenza nei circuiti a corrente alternata e determinazione del fattore di potenza.

4ª CLASSE (ore 8):

Metodi di misura delle grandezze elettriche; strumenti. — Misure di frequenza. Frequenziometri industriali. Fasometri.
Misure di energia. Contatori monofasi e trifasi. Contatori speciali. Riduttori di corrente e di tensione e loro inserzione nei circuiti ad alta tensione.
Apparecchi registratori.
Taratura di amperometri, voltometri, wattometri, contatori.
Cenni sui metodi più semplici per la misura delle capacità e delle induttanze.
Determinazione delle perdite di energia nelle lamiere di ferro.
Cenni sulle misure fotometriche più comuni.
Prove sulle macchine elettriche — Verifiche e prove di carattere generale: prove di riscaldamento. Misura della resistenza di isolamento. Prove di rigidità dielettrica.
Generalità sui metodi diretti ed indiretti con speciale riguardo alle misure di rendimento.
Prove di carattere speciale:
sulle macchine generatrici: rilievo delle principali caratteristiche di funzionamento e misure di rendimento;
sui motori elettrici: rilievo delle principali caratteristiche elettromeccaniche;
sui trasformatori: verifica della polarità dei morsetti e del senso degli avvolgimenti; misura del rapporto di trasformazione; misure di rendimento.

Scopo di queste esercitazioni è di far conoscere agli allievi il principio di funzionamento e la pratica applicazione degli apparecchi e degli strumenti più usati, i principali metodi di misura delle grandezze elettriche e le prove industriali più correnti sulle macchine.

L'insegnante deve curare che di ogni esercitazione eseguita sia sempre redatta dagli alunni una breve, ordinata e precisa relazione e che sia fatto continuo uso del regolo calcolatore.

Officina

Meccanici ed Elettricisti.

1ª CLASSE (ore 11):

Fonderia — Formature semplici da proscingare, destinate a porre gradualmente in rilievo l'importanza dello sformo, dei sottosquadri, della posizione delle portate d'anima, delle colate e dei respiri. Formature con falsa staffa.

Esecuzione di anime.
Formature con modelli scomponibili.
Formature al verde o da essiccare: con modello, con sagome e miste.
Sbavature e finimento dei getti, eseguiti alla presenza degli allievi.

Aggiustaggio — Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamenti di parti limitate da superficie piane, parallele e perpendicolari, controllate con calibro appropriato per la sede di scorrimento nel grado medio UNI.
Costruzione di calibri fissi, e dei relativi riscontri, in acciaio duro ricotto, per misure di spessore e di profondità.

2ª Classe (ore 11):

Fucinatura — Costruzione di attrezzi per la fucina. Fucinatura di utensili di acciaio duro. Tempera e rinvenimento di utensili.
Saldature forti. Bolliture. Saldature elementari ossiacetileniche ed elettriche.

Aggiustaggio — Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamenti di parti limitate da superficie piane, controllate con calibri appropriati per la sede di scorrimento nel grado preciso UNI.
Costruzioni di calibri fissi di acciaio duro ricotto per profili sagomati. Costruzione di calibri semplici di spessore o di profondità in acciaio temperato.

Macchine utensili — Impiego della limatrice e della piallatrice per l'esecuzione di spianature semplici orizzontali o verticali o inclinate e per l'esecuzione di scanalature.
Impiego del trapano per l'esecuzione di fori di dimensioni speciali o sagomati o diversamente orientati rispetto alla superficie di attacco.
Esercitazioni graduali di tornitura cilindrica esterna con l'approssimazione, nelle quote e nella forma geometrica, corrispondente al controllo con compasso a nonio ventesimale.
Esercitazioni di spianatura sul tornio.
Esecuzione di superficie cilindriche con impiego delle lunette.
Taglio di viti a pane triangolare.

Meccanici.

3ª Classe (ore 10) e 4ª Classe (ore 10):

Macchine utensili — Esecuzione di superficie coniche esterne ed interne a debole ed a forte conicità: accoppiamenti corrispondenti.
Esecuzione di superficie profilate da controllare mediante sagome.
Esecuzione di recessi.
Esecuzione di accoppiamenti cilindrici lavorati su calibri di tolleranza nel grado medio, sede di scorrimento UNI.
Esecuzione di accoppiamenti ordinari di viti a pane triangolare.
Esecuzione di superficie cilindriche coassiali ad altre già lavorate.
Esecuzione, con spostamenti dei centri, di torniture cilindriche non coassiali.
Accoppiamenti di viti di precisione a pane triangolare. Viti a pane quadrato ed a pane trapezoidale. Viti a più principi.
Spianatura, con fresa, di superficie orizzontali o verticali o inclinate. Lavorazioni sulla fresatrice di scanalature diritte ed elicoidali. Taglio di denti nelle ruote cilindriche a denti diritti od elicoidali. Taglio di dentature coniche approssimate.
Esecuzione di superficie cilindriche interne con distanze vincolate degli assi.
Lavorazione alla rettificatrice di superficie cilindriche e coniche esterne ed interne per accoppiamenti di precisione.
Rettifica di piani.
Affilatura: di utensili da tornio e da piallatrice, di punte elicoidali, di frese, di alesatori, di maschi e di filiere, di creatori per dentatrici, ecc.

Taglio di denti con le dentatrici.
Impiego di torni revolvers.

Attrezzatura — Attrezzatura e registrazione di torni automatici e di altre macchine automatiche.
Tracciatura e montaggio di attrezzature (apparecchi per tranciare ed imbutire, maschere, apparecchi di fissamento, ecc.) di tipo semplice.

Fonderia e saldatura. — Esercitazioni complementari sulla carica e sulla condotta dei forni per ghisa e per leghe non ferrose. Colata corrispondente.
Saldature elettriche. Taglio e profilatura col cannello.

Organizzazione — Registrazioni, controlli ed applicazioni pratiche inerenti all'organizzazione del lavoro, in rapporto al funzionamento dell'Ufficio tecnico dell'Istituto.

Elettricisti.

3ª Classe (ore 10) e 4ª Classe (ore 9):

Macchine utensili — Esecuzione di accoppiamenti cilindrici lavorati su calibri di tolleranza nel grado medio, sede di scorrimento UNI.
Esecuzione di accoppiamenti ordinari di viti a pane triangolare.
Esecuzione di superficie cilindriche coassiali ad altre già lavorate.
Impiego della fresatrice per l'esecuzione di spianature semplici e di scanalature diritte ed elicoidali.
Esercitazioni elementari alla rettificatrice.
Impiego del tornio revolver.
Impiego degli apparecchi per tranciare.

Officina elettrotecnica — Esercitazioni preliminari sull'uso degli attrezzi e sulle lavorazioni fondamentali dei materiali più impiegati nelle costruzioni elettromeccaniche.
Giunzioni di conduttori. Saldature. Posa di linee per impianti interni di illuminazione e di forza motrice.
Montaggio e smontaggio di apparecchiature per impianti di illuminazione, di forza motrice e di telefoni interni.
Montaggio di elementi per quadri di distribuzione e di manovra. Montaggio, smontaggio e manutenzione di interruttori in olio.
Verifiche e localizzazione di guasti su macchine elettriche.
Smontaggio di macchine elettriche.
Costruzione e montaggio di elementi di avvolgimenti.
Qualche costruzione di apparecchi semplici.
Lavorazioni di parti meccaniche per macchine elettriche.

Queste esercitazioni debbono offrire all'allievo un campo di applicazione pratica e sperimentale dell'insegnamento di tecnologia meccanica, di tecnologia delle costruzioni elettromeccaniche e di impianti elettrici. Devono quindi svolgersi in armonia con l'attività dell'ufficio tecnico ed applicare, nel miglior modo possibile, i sistemi razionali di lavorazione e di unificazione.

I programmi relativi all'insegnamento delle lavorazioni fondamentali di aggiustaggio, di fonderia, di fucinatura e con macchine utensili presentano una successione di esercizi graduali dalla cui esecuzione od osservazione gli allievi debbono trarre le cognizioni pratiche e tecnologiche necessarie.

Le esercitazioni di attrezzatura, di organizzazione, ecc. da svolgersi nell'ultima classe, per le quali non è indicata una serie graduale, dipenderanno dall'indirizzo tecnico scelto per l'attività delle officine dell'Istituto.

Indirizzo specializzato per Minerari.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove di esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	10	6	—
Materie particolari:					
Meccanica	—	3	2	—	o.
Macchine	—	—	—	2	o.
Chimica	2	2	2	3	o.
Scienze naturali	2	—	3	—	o.
Mineralogia	—	3	—	—	o.
Geometria descrittiva e disegno relativo	—	2	—	—	o.
Topografia	—	—	2	2	s. o.
Costruzioni e disegno	—	—	—	4	s. o.
Elettrotecnica	—	—	2	3	o.
Disegno	4	2	4	—	g.
Arte mineraria	—	—	3	4	s. o.
Preparazione meccanica dei minerali	—	—	—	2	o.
Igiene e pronto soccorso	—	—	—	2	o.
Totali	23	27	28	28	
Esercitazioni pratiche:					
Preparazione meccanica dei minerali	—	—	—	3	p.
Mineralogia	—	3	—	—	p.
Geologia	—	—	3	—	p.
Laboratorio chimico	—	4	4	3	p.
Topografia	—	—	4	3	p.
Elettrotecnica	—	—	—	2	p.
Officina meccanica	4	3	—	—	p.
Falegnameria	4	—	—	—	p.
Armatura e perforatori	6	—	—	—	p.
Totali generali	37	37	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	—

(1) s.=scritta; o.=orale; g.=grafica; p.=pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192.

MECCANICA

2ª Classe (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 2ª classe della specializzazione per meccanici.

3ª Classe (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per elettricisti.

MACCHINE

4ª Classe (ore 2):

Idraulica e macchine idrauliche — Nozioni sommarie di idrostatica e sul moto dell'acqua attraverso bocche, nei canali e nei tubi. Tipi principali di turbine idrauliche. Pompe, accumulatori, e presse idrauliche.

Termodinamica — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas e ai vapori.

Concetto di trasformazione. Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluidi. Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi. Produzione ed impiego dell'energia nei diversi casi.

Caldaie a vapore — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale. Superficie di graticola e di riscaldamento. Tirare naturale e tirare forzato.
Classificazioni e principali tipi di caldaie.
Apparecchi di controllo, di sicurezza e di alimentazione.
Apparecchi ausiliari.
Manutenzione e condotta delle caldaie. Cenni sul controllo durante l'esercizio. Rendimento. Regolamento sulle caldaie a vapore.

Motrici a vapore a stantuffo — Cenni descrittivi generali. Macchine fisse, locomotive e locomobili. Cenni sulle macchine ad espansione multipla.
Cenni sulle prove con indicatori e freni.
Principali tipi di distribuzione. Inversione del moto.
Regolazione della potenza.

Turbine a vapore — Tipi più comuni di turbine ad azione ed a reazione. Impiego delle turbine a vapore per il comando di ventilatori e pompe.

Condensatori — Fini della condensazione. Principii di funzionamento e cenni sui diversi tipi. Refrigerazione dell'acqua di circolazione.

Motori a combustione interna — Combustibili adoperati e loro proprietà. Modo di funzionare dei motori a scoppio e dei motori Diesel. Accessori essenziali nei due tipi. Cenni sulla condotta.

Macchine ad aria — Motori ad aria compressa. Utensili pneumatici. Generalità sugli impianti ad aria compressa.
Principali tipi di ventilatori e di compressori. Nozioni sul loro funzionamento e sulle loro applicazioni.

Questo insegnamento deve dare agli allievi cognizioni generali sufficienti per ben capire il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici che possano avere rapporto con le funzioni di un perito minerario.

L'insegnamento deve essere opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in altre officine e miniere della regione.

CHIMICA

1ª Classe (ore 2):

Chimica generale ed inorganica — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche.
Costituzione della materia. Molecole e atomi. Peso atomico e molecolare.
Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acqua. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali.
Le acque naturali. Acque potabili, minerali, industriali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Nozioni di termochimica. Ozono. Alogeni (generalità). Cloro ed acido cloridrico. Ipocloriti e clorati.
Fluoro, acido fluoridrico. Bromo. Iodio. Aggressivi chimici.
Zolfo, acido solfidrico, anidride solforosa e solforica (cenni). Legge dei rapporti multipli. Acido solforico.
Azoto. Ammoniaca. Sali di ammonio. Composti ossigenati dell'azoto. Acido nitrico. Nitrati. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetico.
Fosforo. Acido fosforico. Fosfati. Superfosfati. Arsenico. Antimonio.

Carbonio Carboni fossili e artificiali Ossido di carbonio Anidride carbonica. Carbonati.
Silicio. Anidride silicica. Acido silicico Colloidi. Silicati. Vetri.
Boro. Acido borico. Borati.
Generalità sui metalli.
Sodio. Potassio, rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, cromo, manganese, ferro, nichelio: minerali, preparazione e estrazione, composti più importanti. Leghe metalliche.
Metalli nobili. Radio e sostanze radioattive.

Chimica organica — Generalità sui composti del carbonio. Formole di struttura. Composti aciclici e ciclici (aromatici).
Idrocarburi: metano, etilene, acetilene, benzolo, naftalina.
Petrolio e derivati. Bitume.
Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico, aldeide formica, acido formico.
Alcool etilico Fermentazione alcoolica. Acido acetico. Fermentazione acetica.
Acido tartarico. Acido citrico.
Acetone. Fenolo.
Etere etilico.
Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi
Idrati di carbonio: glucosio e levulosio (isomeria). Saccarosio. Amido Cellulosio (polimeria).
Anilina. Amminoacidi.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

2ª CLASSE (ore 2):

Analisi qualitativa — Soluzione, precipitazione, disgregazione, lavaggio, ecc.
Apparecchi relativi. Cenni sui principali reattivi: acidi, basi e sali usati nell'analisi qualitativa.
Analisi per via secca.
Reazioni caratteristiche dei principali cationi e anioni.
Ricerca sistematica dei principali cationi.
Ricerca dei principali anioni.

3ª CLASSE (ore 2):

Analisi quantitativa. — Analisi per pesata. Uso della bilancia. Precipitazione. Lavaggio. Essiccazione. Calcinazione. Calcoli ed esercitazioni.
Essiccazione. Calcinazione. Calcoli ed esercitazioni.
Analisi volumetrica. Recipienti tarati. Soluzioni titolate e loro impiego.
Indicatori e loro uso.
Preparazioni di soluzioni titolate. Dosaggio volumetrico di acidi e di alcali.
Ossidimetria. Preparazione di una soluzione di permanganato e di altri ossidanti (acqua ossigenata, bicromati e ipocloriti).
Analisi per precipitazione. Dosaggio del cloro. Analisi sommaria dell'acqua.
Dosaggio del ferro, dell'arsenico e del fosforo nei minerali di ferro e dello zolfo nelle piriti.
Dosaggio dei principali metalli nei rispettivi minerali più comuni.

4ª CLASSE (ore 3):

Chimica metallurgica e mineralurgica — Preparazione dei minerali (essiccazione, calcinazione, torrefazione).
Utilizzazione dei combustibili per il riscaldamento dei forni metallurgici.
Generalità sui detti forni. Tipi principali. Ricuperatori. Rigeneratori. Bruciatori.
Macchine soffianti.
Siderurgia. Alto forno: suoi accessori, funzionamento; prodotti.
Ferro ed acciaio: proprietà caratteristiche e cenni sui procedimenti di fabbricazione.
Fonderie: attrezzature ed impianti relativi.
Cenni sulla fabbricazione delle barre, delle lamiere, dei tubi e dei fili.
Zinco, piombo, antimonio: minerali relativi, estrazione, raffinazione.
Rame: minerali, estrazione, raffinazione.
Alluminio. Minerali e trattamenti. Leghe d'importanza industriale.
Cenni sulla metallurgia dell'argento, dell'oro, del mercurio, dei nichelio e del cobalto.
Mineralurgia del solfo. Metodi diversi di estrazione del solfo dal minerale solfifero. Raffinazione.
Cenni sui principali procedimenti elettrometallurgici.
Trattamento degli asfalti, dei petroli e degli scisti bituminosi.

L'insegnante deve non solo descrivere i metodi di preparazione di laboratorio, ma deve anche accennare ai metodi di preparazione industriali, riservando poi alla chimica applicata la trattazione completa.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 2):

ELEMENTI DI GEOGRAFIA MATEMATICA — L'Universo. La sfera celeste. Il Sole e il sistema solare.
La Terra come corpo celeste. Forma e dimensioni della Terra. Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali.
La misura del tempo. Ora locale ed ora convenzionale. La linea delle date. Il calendario. Calendari delle colonie italiane.
Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.
Elementi di cartografia. Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi.
Principali misure itinerarie terrestri e marine. Esercitazioni pratiche di lettura ed uso di carte geografiche.

GEOGRAFIA FISICA — Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.).
Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della Terra.
Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo. Altitudini continentali e profondità marine. Forme dei rilievi continentali.
Costituzione della crosta terrestre. Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Geodinamica esterna — Atmosfera: altezza e composizione, calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni. Azioni fisiche dovute alle variazioni della temperatura. Azioni chimiche e meccaniche dovute all'aria. Formazione delle dune.
Le acque continentali. L'acqua allo stato solido e sue azioni: neve, valanghe e ghiacciai. Aspetto e caratteristiche dei ghiacciai. Movimento e oscillazioni dei ghiacciai. Morene. Erosione glaciale. L'acqua allo stato liquido e sue azioni: acque dilavanti, corsi d'acqua, coni di deiezione, terrazzamento, alluvioni, delta, estuari. Laghi, stagni e paludi. Torbiere. Le acque di infiltrazione: circolazione sotterranea, acque carsiche e freatiche, sorgenti, acque minerali e termali, pozzi artesiani; erosione, soluzione e depositi.
Le acque marine. Composizione chimica. Temperatura e movimenti. Azione meccanica e chimica delle acque marine. Erosione, sedimentazione
Azione degli organismi animali e vegetali sulla superficie terrestre e nel mare. Guano, fosforiti, brecce ossifere, calcari, carboni fossili, costruzioni coralligene.

Geodinamica interna — Vulcanismo, sue manifestazioni e cause probabili. Tipi di eruzioni. Fasi di una eruzione. Eruzioni sottomarine. Materiali eruttati. Variazioni dell'attività vulcanica nel tempo. Distribuzione geografica dei vulcani. Cenni storici sui vulcani d'Italia. Fenomeni vulcanici secondari e pseudovulcanici: solfatare, geyser, soffioni, ecc.
Bradisismi. Terremoti. Tipi di scosse. Epicentro ed ipocentro. Intensità delle scosse. Trasmissione delle onde sismiche. Sismografi, sismometri e sismometrografi. Maremoti. Effetti dei terremoti e dei maremoti. Cause probabili dei movimenti sismici.

3ª CLASSE (ore 3):

LITOLOGIA — Concetto di roccia. Classificazione delle rocce.

Rocce eruttive — Graniti, sieniti, dioriti, gabbri, peridotiti e serpentine. Porfidi quarziferi e lipariti. Ortofiri e trachiti. Porfiriti e andesiti. Diabasi, **melafiri e basalti.** Tefriti e basaniti. Leucititi e basalti leucitici. Nefeliniti e basalti **nefelinici.**
Dinamometamorfismo. Metamorfismo di contatto. Fenomeni **pneumatolitici.** Alterazione delle rocce eruttive.

Rocce sedimentarie — Rocce clastiche: ghiaie, sabbie, limo, conglomerati, brecce, arenarie, argille, löss.

Rocce d'origine chimica — Gesso. Anidrite. Salgemma. Alabastro calcareo. Travertino. Calcare oolitico e pisolitico. Panchina.

Rocce d'origine organica — Calcari a globigerine. Calcari coralligeni. Calcari a crinoidi. Calcari ippuritici. Calcari a litotamni. Tripoli. Farina fossile. Ftaniti e diaspri. Rocce fosfatiche.
Calcari compatti. Calcari litografici. Marmi Dolomie, ecc.

Rocce piroclastiche — Sabbie e ceneri vulcaniche. Pozzolane. Tufi vulcanici.

Rocce scisto-cristalline — Gneiss. Micascisti. Scisti anfibolici, serpentinosi, cloritici e talcosi. Filladi. Calcescisti. Calcefiri.

STRATIGRAFIA E TECTONICA — Giacitura delle rocce eruttive: ammassi, dicchi, laccoliti, colate, ecc. Giacitura delle rocce sedimentarie: strati, banchi, lenti, ecc.
Pieghe, faglie, ecc.

GEOLOGIA — Età delle formazioni geologiche. Criteri stratigrafici e paleontologici. Fossili e loro importanza. Nomenclatura dei periodi geologici. Caratteri dei periodi geologici.
Cenno sulla geologia d'Italia, con particolare riguardo alla geologia regionale.
Cenno sui principali giacimenti minerari, con particolare riguardo ai giacimenti italiani.

A questo insegnamento dev'essere dato un indirizzo appropriato alle esigenze professionali.

MINERALOGIA

2ª CLASSE (ore 3):

MINERALOGIA GENERALE.

Oggetto della mineralogia. Minerali. Loro caratteri.

Caratteri morfologici. — Stati di aggregazione: cristallino, vetroso, colloidale.
Cristalli. Sfaldatura. Costanza degli angoli diedri. Misurazione degli angoli diedri. Goniometri d'applicazione e a riflessione. Assi cristallografici. Parametri di una faccia. Legge di razionalità degli indici. Simboli delle facce. Simmetria e singonia. Grado di simmetria. Forme semplici e composte. Classi e sistemi di simmetria. Oloedria, emiedria e tetartoedria.
Sistemi cristallini: forme semplici delle classi più importanti.
Accrescimenti paralleli. Geminati. Imperfezioni nello sviluppo dei cristalli. Inclusioni. Aggregati cristallini. Minerali amorfi. Pseudomorfosi. Polimorfismo. Isomorfismo.
Cenni sulle ipotesi circa la struttura dei cristalli.

Caratteri fisici. — Peso specifico e sua determinazione. Durezza: scala di Mohs; sclerometri. Fragilità e plasticità Proprietà termiche (dilatabilità, conducibilità termica, fusibilità; scala di v. Kobell). Proprietà elettriche e magnetiche. Proprietà ottiche: rifrazione semplice e doppia; polarizzazione; polariscopi (pinzetta di tormalina e prisma di Nicol); trasparenza; opalescenza; pleocroismo; colore e lucentezza; iridescenza.

Caratteri chimici. — Formazione ed alterazione dei minerali. Saggi per via secca e per via umida.
Caratteri organolettici. — Tatto, allappamento, sapore, odore, sonorità.

MINERALOGIA DESCRITTIVA.

Elementi nativi. — Diamante. Grafite. Solfo. Arsenico. Antimonio. Bismuto. Oro. Argento. Rame. Platino. Ferro.

Solfuri ed arseniuri. — Realgar. Orpimento. Stibina. Molibdenite. Galena. Argentite. Calcosina. Smaltite. Niccolite. Ullmannite. Marcasite. Arsenopirite o Misspickel.

Solfosali. — Bornite o Erubescite. Calcopirite. Bournonite. Proustite. Pirargirite. Tetraedrite o Fahlerz.

Aloidi. — Salgemma. Cerargirite. Silvite. Fluorite. Criolite. Carnallite.

Ossidi. — Quarzo calcedonio. Opale. Senarmontite. Valentinite. Cuprite. Corindone. Ematite. Cassiterite. Rutilo. Pirolusite. Manganite. Psilomelano. Limonite. Idrargillite. Bauxite. Sassolite.

Carbonati anidri. — Calcite. Magnesite o Giobertite. Siderite. Rodocrosite. Smithsonite. Dolomite. Aragonite. Stronzianite. Witherite. Cerussite. Fosgenite.

Carbonati basici ed idrati. — Malachite. Azzurrite. Idrozincite.

Solfati. — Baritina. Celestina. Anglesite. Anidrite. Gesso. Epsomite. Mirabilite. Allume ed Alunite.

Nitrati. — Sodanitro. Salnitro.

Tungstati. — Wolframite. Scheelite.

Molibdati. — Wulfenite.

Fosfati e Vanadati. — Monazite. Apatite e Fosforiti. Piromorfite. Turchese. Vanadinite. Carnotite.

Spinelli. — Spinello. Magnetite. Cromite.

Titanati. — Ilmenite.

Borati. — Borace.

Uranati. — Uraninite o Pechblenda.

Silicati. — Feldspati: Ortoclasio e sue varietà. Plagioclasi sodico-calcici. Feldspatoidi: Leucite. Nefelina. (Sodalite. Lazurite). Pirosseni: Enstatite. Bronzite. Ipersteno. Diopside. Diallagio. Augite. Wollastonite. Rodonite. Giadeite. Anfiboli: Tremolite. Actinolite ed Amianto d'anfibolo. Orneblenda. Nefrite.
Berillo. Granati. Olivina. Zircone. Topazio. Chiastolite. Epidoti. Calamina. Tormalina. Zeoliti. Miche. Cloriti. Serpentino. Amianto. Talco e Steatite. Caolinite. Crisocolla. Garnierite.

Idrocarburi. — Ambra. Petroli. Bitume. Asfalto.

Carboni fossili. — Torba. Lignite. Litantrace. Antracite.

GEOMETRIA DESCRITTIVA E DISEGNO RELATIVO (1)

2ª CLASSE (ore 2):

Geometria descrittiva. — Rappresentazione di linee e di superficie, in proiezioni ortogonali, con particolare riguardo alle superficie cilindriche e coniche.
Intersezioni di superficie cilindriche e coniche.
Rappresentazione dell'elica.
Metodo delle proiezioni quotate. Problemi elementari. Rappresentazione di una superficie in proiezione quotata.
Proiezione assonometrica rapida (cavaliera).
Prospettiva rapida di linee e superficie.

(1) Questo insegnamento deve essere ben coordinato colle nozioni di Geometria descrittiva del programma di Matematica. Se è necessario, il professore di Geometria descrittiva e Disegno relativo, anticiperà le nozioni indispensabili sulla rappresentazione di punti, rette e piani in proiezioni ortogonali.

Rappresentazione quotata e cavaliera delle operazioni di sterro e di rinterro e dei lavori esterni ed interni delle miniere.

Disegno. — Esecuzione di tavole in relazione agli argomenti svolti nel corso di geometria descrittiva.

TOPOGRAFIA

3ª Classe (ore 2):

Topografia. — Limiti delle operazioni topografiche. Mappa. Profili in uso pei piani minerari. Piano quotato, rilevamento.

Scale di proporzione.

Strumenti che servono per determinare rette verticali ed orizzontali: filo a piombo, archipendolo, livelle di vario tipo. Verifiche, correzioni e norme per il loro impiego.

Allineamenti e loro tracciamento. Segnali provvisori e segnali permanenti. Picchetti. Misura diretta delle distanze mediante le canne metriche, le paline, ecc.

Determinazione planimetrica dei punti del terreno. Coordinate cartesiane. Coordinate polari. Coordinate parziali e totali.

Azimut. Azimut reciproco. Calcolo dell'azimut di una direzione e della distanza fra due punti di coordinate note.

Rilevamento di uno o più punti per intersezione. Intersezione semplice: diretta, laterale, per triangolazione semplice, mediante sole misure di distanze. Intersezione multipla: diretta, laterale, inversa. Problema di Snellius-Pothenot. Verifica nella determinazione dei punti.

Rilevamento di distanze. Problema di Hansen.

Poligonale fra due punti di posizione nota; poligonali aperte e chiuse; triangolazione; riduzione al centro trigonometrico di una direzione e di un angolo; tolleranze relative ai lavori topografici.

Richiami di ottica sopra gli specchi, i prismi e le lenti.

Cannocchiali e microscopi. Ingrandimenti e campo. Misura delle distanze per mezzo della stadia e del cannocchiale. Teorema di Reichenbach. Cannocchiale stereogonico e cannocchiale anallattico.

Squadri semplici, a cannocchiale, a specchi ed a prismi. Goniometri.

Rilevamento planimetrico del terreno: rilevamento di zone di piccola estensione col metodo degli allineamenti e col metodo radiometrico; rilevamento di zone di media e di grande estensione. Problemi relativi al rilevamento con gli allineamenti.

Applicazioni per la risoluzione dei problemi relativi alla determinazione di punti e di distanze del terreno.

Disegno di topografia. — Scopo e carattere del disegno topografico. Segni e scale. Tolleranze. Segni convenzionali per strade, fiumi, edifici, scavi, trincee, pozzi, discariche. Scale di proporzione.

Disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

4ª Classe (ore 2):

Teodolite: condizioni di esattezza, verifiche e correzione, uso ed errori.

Tavoletta pretoriana e bussola topografica: condizioni di esattezza, verifica, correzione ed uso.

Altimetria. Livellazione geometrica. Livelli a cannocchiale, vari tipi e modo d'impiego. Livellazione semplice e composta. Livellazioni di superficie. Livellazione trigonometrica. Eclimetri, clisimetri e clisigonimetri: usi ed applicazioni.

Scale clivometriche e livellazioni di precisione.

Celerimensura e formole relative. Strumenti usati in celerimensura. Tacheometro e cleps: condizioni di esattezza, verifiche e correzioni. Rilevamento del terreno col metodo della celerimensura.

Livellazione barometrica.

Applicazioni topografiche; piani quotati ed a curve orizzontali; tracciamento di assi rettilinei e curvilinei; rilievi planimetrici di appezzamenti di terreno; rilievo planimetrico ed altimetrico di costruzioni. Divisione delle aree, rettificazioni di confini; spianamenti.

Cenno sulla carta d'Italia e sulle tavolette dell'Istituto geografico militare.

Cenno sullo studio topografico di un progetto stradale.

Topografia sotterranea. — Mezzi per individuare punti ed allineamenti nei sotterranei. Mire illuminate. Collegamento diretto della superficie esterna con quella di un sotterraneo. Misura della profondità dei pozzi.

Rilevamento dei sotterranei con strumenti a traguardo ed a cannocchiale. Tavoletta Monticolo. Limite delle operazioni.

Bussola sospesa e suo carattere particolare. Accessori. Verifiche della bussola e dell'eclimetro. Operazioni di rilevamento in presenza di masse di ferro.

Disegno del rilevamento sotterraneo. Metodo grafico e metodo delle coordinate applicato al rilevamento colla bussola sospesa. Registro dei dati e calcoli. Proiezioni verticali.

Livelli sovrapposti. Profili con più filoni.

Elementi che devono figurare nei piani di miniere, oltre al rilevamento topografico. Sezioni geologiche.

Disegno. — Piano quotato con curve di livello di data equidistanza. Profilo del terreno secondo una data linea. Rilevamento celerimetrico eseguito nelle esercitazioni. Curve circolari di raccordo. Altri disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

Questo insegnamento deve avere scopi essenzialmente pratici e deve dare particolare importanza all'uso degli strumenti ed ai rilevamenti da effettuarsi sul terreno e in sotterraneo, nonchè alla rappresentazione dei rilevamenti stessi mediante il disegno.

COSTRUZIONI E DISEGNO

4ª Classe (ore 4):

Materiali da costruzione — Varie specie di materiali usati nelle costruzioni. Loro proprietà generali. Caratteristiche inerenti alla loro scelta ed al loro impiego.

Legnami. Pietre naturali. Laterizi. Sabbie, pozzolane e ghiaie. Calci. Cementi. Malte e conglomerati vari. Gessi. Pietre artificiali. Metalli.

Cenni su altri materiali impiegati nelle costruzioni (materiali ceramici, vetri, asfalti, vernici, ecc.).

Costruzioni. — Principali strutture murarie con particolare riguardo a quelle impiegate per opere di sostegno, per rivestimenti di pozzi e gallerie e per le costruzioni edili annesse agli impianti di miniere. Principali strutture di cemento armato. Fondazioni nei diversi sistemi e con i vari materiali in relazione alla natura del terreno.

Impalcature e solai di legno, di ferro e di cemento armato.

Coperture. Strutture principali per tetti e tettoie. Materiali di copertura.

Scale: forme e strutture principali corrispondenti ai vari materiali usati.

Strutture complementari ed opere di finimento negli edifici.

Nozioni generali sulle costruzioni stradali ed applicazioni allo studio di un breve tronco di accesso ad una miniera.

Edifici destinati alla installazione delle macchine di estrazione, ad uso di magazzini, di officine e di case operaie.

Costruzione di ponticelli e di tombini.

Questo insegnamento deve dare agli allievi sufficienti cognizioni sui materiali da costruzione di uso più corrente. Le nozioni sulle strutture di fabbrica che non siano essenziali per il perito minerario, debbono essere date in modo sommario.

ELETTROTECNICA

3ª Classe (ore 2):

Richiami dei concetti e delle leggi fondamentali relativi alla elettrostatica, ai fenomeni magnetici, all'elettromagnetismo ed all'induzione elettromagnetica con esercizi di applicazione.

Correnti alternate — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative. F. e. m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico. F. e. m. e correnti alternate sinusoidali e loro rappresentazione grafica.

Leggi della corrente alternata nei circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistemi trifasi e loro concatenamento. Potenza di un sistema trifase. Campo rotante Ferraris.

Generatrici di corrente continua — Generalità sulla loro struttura e sul loro funzionamento. Circuito magnetico. Avvolgimenti. Armature bipolari e multipolari. F.e.m. generata. Potenza e rendimenti. Cenni sulla reazione di armatura.

Vari modi di eccitazione. Cenni sulla regolazione e sull'accoppiamento.

Generatrici di corrente alternata — Struttura e funzionamento degli alternatori. Tipi d'indotto più in uso. Avvolgimenti indotti monofasi e trifasi.

F.e.m. generata Potenza e rendimenti

Cenni sull'accoppiamento in parallelo degli alternatori.

4ª Classe (ore 3):

Motori — Funzionamento dei motori a corrente continua. Coppia motrice. F.e.m. Avviamento e regolazione della velocità.

Motori asincroni trifasi: funzionamento, scorrimento, coppia motrice Avviamento dei motori asincroni.

Cenni sui motori monofasi.

Trasformatori — Generalità sulla struttura e sul funzionamento. Tipi principali di trasformatori monofasi e trifasi. Autotrasformatori. Accoppiamento dei trasformatori.

Misure elettriche industriali — Amperometri e voltmetri di tipo industriale per corrente continua e per corrente alternata. Shunt e resistenze addizionali. Trasformatori di misura.

Misure di resistenze col metodo dell'aperometro e del voltmetro. Ohmmetri. Wattometri e misure di potenza.

Contatori e verifiche relative.

Conversione della corrente — Gruppi motore-dinamo. Convertitrici. Raddrizzatori di vario tipo.

Accumulatori — Cenni sulla carica e la scarica degli accumulatori. Batterie di accumulatori e loro impiego.

Impianti di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione della energia elettrica — Generalità sugli impianti termoelettrici. Quadri di distribuzione ed apparecchi di manovra, di misura, di regolazione e di protezione.

Applicazioni principali relative agli impianti d'illuminazione, di forza motrice, di sollevamento e di trasporto con particolare riguardo a quelli in uso nelle miniere.

Norme di sicurezza e soccorsi di urgenza — Norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici. Casi più comuni d'infortunio e soccorsi di urgenza.

Questo insegnamento deve dare agli allievi non soltanto le nozioni necessarie dal punto di vista culturale, ma anche quelle indispensabili per potere, con discernimento, impiantare e sorvegliare le installazioni elettriche delle miniere.

DISEGNO

1ª Classe (ore 4) — 2ª Classe (ore 2):

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nei corsi precedenti.

Schizzi dal vero, e loro trasporto in iscala, di dispositivi meccanici con speciale riguardo alle macchine adoperate in miniera e nelle officine di preparazione meccanica.

Schizzi quotati dal vero, e loro trasporto in scala, di organi per la trasmissione del movimento e di macchine adoperate nelle miniere.

3ª Classe (ore 4):

Disegno di carte e di sezioni geologiche proprie della regione.

Disegni di applicazione in relazione al corso di Arte mineraria.

Questo insegnamento sarà impartito dando sempre la massima importanza alla esattezza e chiarezza della rappresentazione e rispettando, in quanto è possibile, le norme di unificazione nazionale UNI. Particolarmente curati debbono essere gli esercizi di lettura dei disegni costruttivi.

ARTE MINERARIA

3ª Classe (ore 3):

Scopo dell'arte mineraria. Lavori di ricognizione: trincee, gallerie, fornelli, fori di scandaglio. Determinazione dell'andamento di un giacimento. Ricerche di petrolio. Cenni sulle ricerche geofisiche.

Trivellazioni a mano. Sondaggi meccanici: a percussione e a rotazione. Utensili di perforazione. Tubazioni. Incidenti più comuni e ricuperi. Disposizione generale degli impianti e manovre. Piccoli apparecchi a rotazione per ricerche minerarie. Diari di perforazione. Rappresentazione grafica dei terreni. Scelta di un apparecchio per sondaggi.

Abbattimento delle rocce. Generalità. Distinzione delle varie rocce nei riguardi dell'abbattimento. Abbattimento senza esplosivi: a mano, con semplici utensili; con macchine. Tagliatrici. Incastratrici. Martelli demolitori. Taglio delle rocce col filo elicoidale. Abbattimento delle rocce con acqua sotto pressione. Pale meccaniche; draghe. Marra meccanica.

Abbattimento delle rocce con esplosivi. Esplosivi deflagranti e detonanti. Esplosivi all'aria liquida. Mezzi di accensione elettrica; capsule detonanti. Polveriere.

Preparazione dei fori da mina. Perforazione a mano. Martelli perforatori. Forgiatura e tempera dei fioretti. Norme di impiego dei martelli. Perforatrici elettriche; ad aria compressa. Dati pratici relativi all'avanzamento ed al prezzo di costo della perforazione.

Lotta contro le polveri.

Impianti di compressione d'aria.

Caricamento delle mine. Mine mancate. Mine subacquee. Determinazione della carica delle mine. Disposizione delle mine nelle gallerie, nei fornelli, nei pozzi, nei cantieri di coltivazione. Grandi mine.

Opere di sostegno dei lavori sotterranei. Armature in legname e metalliche. Rivestimenti in muratura. Rivestimenti misti. Vari tipi di armamento e rivestimento per gallerie, pozzi e fornelli in relazione alla natura dei terreni attraversati.

Scavi a giorno e in sotterraneo. Trincee. Tracciamento dello scavo. Scavo di galleria. Scavo di fornelli. Organizzazione del lavoro. Prezzo di costo di gallerie e fornelli.

Vari metodi di scavo di gallerie a grande sezione o tunnell. Costruzione del rivestimento.

Escavazione dei pozzi. Forme e dimensioni. Organizzazione dei vari servizi nello scavo dei pozzi.

Scavo dei pozzi in terreni solidi con o senza acqua.

Scavo dei pozzi in terreni poco franosi.

Rivestimenti dei pozzi. Cerchiature metalliche. Scavo dei pozzi in terreni molto franosi; con marciavanti, a piccole riprese, con anello tagliente.

Scavo dei pozzi in terreni acquiferi senza eduzione: con l'aria compressa, con la congelazione, con la cementazione, col metodo Honigmann. Scavo dei pozzi in rimonta. Approfondimento e allargamento dei pozzi in esercizio

Sbarramenti in miniera. Sbarramenti fissi in legno e in muratura. Sbarramenti mobili o porte stagne.

4ª CLASSE (ore 4):

Metodi di coltivazione delle miniere e cave — Coltivazioni a cielo aperto. Coltivazione delle cave. Coltivazione dei giacimenti superficiali. Alluvioni metallifere. Coltivazione delle torbiere.
Coltivazioni in sotterraneo. Impianti esterni: criteri per la loro scelta e disposizione. Lavori preparatori e di tracciamento in sotterraneo. Pozzi. Discenderie. Gallerie di traverso. Gallerie in direzione. Ordine di lavorazione. Suddivisione in piani o livelli. Preparazione di cantieri.
Generalità sui diversi sistemi di coltivazione in sotterraneo.
Metodo dei pilastri abbandonati: pilastri corti, pilastri lunghi. Metodo delle camere e delle camere-magazzino.
Coltivazioni con scoscendimento. Pregi e difetti. Processo generale. Casi di applicabilità. Metodo per massicci corti: per massicci lunghi, per camere con successivo scoscendimento ecc. Coltivazioni per scoscendimento in giacimenti di grande potenza: metodo per fette inclinate, per fette orizzontali, per fette verticali.
Coltivazioni con ripiena — Pregi e difetti. Processo generale. Materiali per ripiena. Ripiena idraulica e pneumatica. Casi di applicabilità. Metodi di coltivazione con ripiena in strati, filoni e ammassi.
Metodi speciali di coltivazione: per soluzione, fusione, ecc.
Coltivazione nelle miniere di petrolio. Esempi dei vari metodi di coltivazione sotterranea e a cielo aperto nelle miniere e cave d'Italia.

Trasporti — Trasporti all'esterno con carriole, vagoncini su rotaie, carri, autocarri, teleferiche. Dati economici e confronti. Trasporti sotterranei: con carriole, con canali oscillanti, con nastri senza fine, con canali fissi, con fornelli. Trasporti con vagoncini sopra rotaie. Impianti necessari; sforzo di trazione. Locomotive da miniera. Confronti e dati economici.
Piani inclinati a cielo aperto e in sotterraneo. Installazioni relative. Piani inclinati automotori.

Estrazione — Pozzi inclinati e verticali. Gabbie, guide, funi, apparecchi di sicurezza, freni. Calcolo delle funi. Castelletti per macchine d'estrazione. Vari tipi di macchine d'estrazione.

Circolazione degli operai — Nei pozzi, nei fornelli, nelle discenderie.

Eduzione delle acque — Cause della presenza d'acqua nei sotterranei. Misure della quantità d'acqua da edurre. Gallerie di scolo. Serbatoi. Eduzione con benne. Pompe alternative, centrifughe a doppio effetto, ecc. Installazione delle pompe durante l'approfondimento dei pozzi. Installazione delle pompe in sotterraneo. Tubazioni. Motori. Criteri per la scelta di una pompa.

Ventilazione — Cause che viziano l'aria nelle miniere. Temperatura e umidità ammesse. Quantità di aria necessaria per una buona ventilazione. Ventilazione naturale e artificiale. Ventilazione principale e secondaria. Vari tipi di ventilatori aspiranti e prementi. Modo di regolare la distribuzione dell'aria nei cantieri. Controlli della ventilazione.

Illuminazione — Lampade a fiamma nuda. Vari tipi di lampade di sicurezza. Illuminazione elettrica: lampade fisse e portatili.

Accidenti nelle miniere e modi di prevenirli — Crollamenti. Incendi. Allagamenti. Invasioni di gas nocivi. Apparecchi per penetrare negli ambienti irrespirabili.

Organizzazione generale del lavoro in una miniera — Amministrazione, contabilità. Tenuta dei registri. Libro paga e matricola. Contratti di lavoro. Vari modi per stabilire il salario d'un operaio. Assicurazioni. Calcolo dei prezzi di costo.
Nozioni di organizzazione tecnica di una miniera.

Questo insegnamento ha lo scopo di fornire agli allievi le nozioni indispensabili su tutti i procedimenti ed i mezzi per l'esplorazione e coltivazione delle miniere, tenendo presenti la sicurezza degli impianti e dell'esercizio continuativo e i criteri della buona organizzazione tecnica, in modo da mettere gli allievi stessi in condizioni di capire e di bene eseguire le esercitazioni prescritte nel periodo delle vacanze pasquali ed estive.

PREPARAZIONE MECCANICA DEI MINERALI

4ª CLASSE (ore 2):

Scopo della preparazione meccanica. Valutazione dei prezzi dei minerali.
Frantumazione meccanica — Descrizione e funzionamento dei tipi più importanti di frantoi: a mascelle e rotativi.
Sfangamento — Suo scopo. Apparecchi a rotazione: tamburi piramidali, cilindrici e tronco conici. Tamburi e vagli piani sfangatori e classificatori. Trasportatori ed elevatori meccanici. Alimentatori automatici. Griglie mobili.
Triturazione e macinazione — Tipi diversi di cilindraie. Molini a palle, cilindrici, conici. Molini a barre. Molini pendolari. Macine. Disintegratori. Pestelli.
Classificazione per volume — Trommel. Vagli piani: a scossa, a rotazione, oscillanti, a vibrazioni, a microvibrazioni, elettrici.
Impianti di grigliatura per combustibili fossili.
Separazione per densità dei grani con crivelli — Principi teorici. Caduta libera nell'acqua. Caduta in massa.
Lavoro a mano: crivelli sardo e inglese.
Lavoro meccanico: vari tipi di crivelli a griglia fissa. Crivelli filtranti e crivelli a spillatura. Crivelli a griglia mobile (Hancok).
Classificazione per equivalenza — Principi teorici. Scale di equivalenza. Apparecchi adoperati: casse e tubazioni a punta, con o senza corrente ascensionale. Cono Callow. Idrovagli Ferraris. Labirinti.
Separazione su tavole dei grani equivalenti — Vari tipi di tavole. Tavola Wilfley. Tavola Ferraris. Tavola a nastro, ecc.
Preparazione meccanica dei carboni fossili — Ad umido, pneumatica, coi liquidi pesanti.
Separazione elettromagnetica ed elettrostatica dei minerali — Tipi diversi di separatori elettromagnetici. Separatori elettrostatici.
Separazione per flottazione — Principî sui quali si basa. Reagenti impiegati: vari tipi di celle di flottuazione; ad insufflazione d'aria, ad agitazione, misti. Apparecchi ausiliari: concentratori, addensatori, filtri a vuoto, campionatori, essiccatori, ecc.
Flottuazione differenziale — Vari casi di applicazione, con speciale riguardo ai minerali misti italiani.
Arricchimento di minerali basato su altri principî.
Arricchimento di minerali auriferi.
Separazione ad aria. Cicloni.
Diagrammi di preparazione meccanica.

Questo insegnamento ha lo scopo di far conoscere agli allievi i procedimenti e i mezzi meccanici più diffusi per la razionale elaborazione dei minerali ai fini della loro migliore e più economica utilizzazione, con speciale riguardo alle esigenze locali.
Gli allievi debbono essere abituati all'interpretazione sicura ed al tracciamento di diagrammi di preparazione meccanica.

IGIENE E PRONTO SOCCORSO

4ª CLASSE (ore 2):

Generalità sulle lesioni violente.
Emorragie: arteriose, venose. Modo di arrestarle.
Fratture: loro sintomatologia. Modo di immobilizzazione provvisoria.

Medicazione semplice delle contusioni, lussazioni, distorsioni e ferite. Modi di adoperare il materiale.
Primi soccorsi in caso di svenimento, sincope, commozione, colpo di calore, colpo di fulmine, elettroemozione, congelamento, assideramento, asfissia.
Respirazione artificiale.
Trasporto di infortunati. Modi di improvvisare una barella.
Principali forme di avvelenamento acuto e loro cure.
Morsicature e punture di animali.
Igiene dei minatori: cenni sulle malattie professionali.
Cause più frequenti di infortunio nelle miniere a seconda della loro natura e del metodo di coltivazione. Prevenzione e rimedi.

Questo insegnamento deve mettere gli allievi in grado di poter applicare, in qualsiasi circostanza, tutti i criteri necessari per limitare le malattie proprie del lavoro nelle miniere e prevenirle, e per soccorrere il personale in caso di infortunio.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 14):

Officina meccanica (ore 4): Prove pratiche per differenziare i vari materiali siderurgici. Colorazioni di arroventamento e rinvenimento degli acciai. Esercizi di ricottura, tempera, rinvenimento degli utensili. Forgiatura e tempera dei fioretti. Formatura semplice. Colata delle leghe leggere. Saldature dolci e forti. Saldature ossiacetileniche ed elettriche. Esercizi di limatura. Impiego del trapano e della limatrice.

Falegnameria (ore 4): Esercitazioni sui principali collegamenti dei legnami. Esecuzione di centine, scale, tramogge, incastellature in legname, porte di ventilazione usate in miniera.

Armatura e perforazione (ore 6): Esecuzione e messa in opera dei vari tipi di armature, in legname e in ferro, usate in miniera.
Preparazione dei fori da mina: a mano, con martelli perforatori e perforatrici. Carica delle mine: precauzioni, intasamento, accensione.

2ª CLASSE (ore 10):

Mineralogia (ore 3): Esercitazioni di cristallografia. Determinazione del peso specifico dei minerali. Determinazione della durezza.
Riconoscimento dei minerali con saggi pratici.

Laboratorio chimico (ore 4): Lavorazioni semplici del vetro.
Preparazione dei reattivi.
Analisi per via secca. Saggi e reazioni caratteristiche.
Dissoluzione. Disaggregazione. Analisi per via umida.
Ricerca sistematica dei cationi e degli anioni più comuni.

Officina meccanica (ore 3): Esecuzione di tornitura cilindrica esterna e interna. Esecuzione di filettature. Montaggio di tubazioni d'aria compressa. Montaggio e riparazioni di compressori, di martelli perforatori e perforatrici.

3ª CLASSE (ore 11):

Laboratorio chimico (ore 4): Esercitazioni di pesata.
Filtrazione e lavaggio dei precipitati. Essiccazione e calcinazione Determinazione ponderale dei principali cationi ed anioni.
Lettura colle burette e preparazione di qualche soluzione titolata. Analisi volumetriche.

Topografia (ore 4): Tracciamento e misura di allineamenti coll'impiego di diversi strumenti.
Rilevamento planimetrico di piccole estensioni con l'uso di diversi strumenti.

Geologia (ore 3): Riconoscimento di rocce più comuni. Lettura ed uso di carte geologiche. Sezioni verticali dei più importanti giacimenti minerari.
Esercitazioni di tectonica
Esecuzione di sezioni sottili e loro esame al microscopio polarizzatore. Esecuzione di sezioni lucide e loro esame al microscopio in luce riflessa.

4ª CLASSE (ore 11):

Laboratorio chimico (ore 3): Analisi e saggi industriali di acque e di combustibili. Analisi dei più importanti minerali con particolare riguardo a quelli esistenti nella regione in cui ha sede l'Istituto.

Topografia (ore 3): Livellazioni. Triangolazioni.
Esercitazioni di celerimensura e di rilevamento sotterraneo. Esercitazioni di collegamento di rilevamenti esterni ed interni.

Elettrotecnica (ore 2): Misure di f. e. m. e di correnti mediante amperometri e voltmetri di tipo industriale.
Misure di resistenze e di isolamento con i metodi studiati.
Misure di potenza.
Verifiche di contatori.
Esercitazioni di manovra su apparecchiature di cabine elettriche.
Installazioni di impianti di suonerie, telefoni interni, illuminazione e di apparecchiature speciali relative agli impianti minerari.
Verifiche e localizzazioni di guasti.
Esercitazioni di avviamento e di regolazione di motori elettrici.

Preparazione meccanica dei minerali (ore 3): Frantumazione. Triturazione. Macinazione di vari tipi di minerali. Osservazioni al microscopio per distinguere i grani di sterile, i grani misti ed i grani ricchi. Analisi volumetriche. Esercizi di separazione coi crivelli. Curve di lavabilità. Classificazione per equivalenza. Separazione su tavole. Cernitore magnetico. Esperienze di flottazione. Preparazione delle torbide. Misura del pH. Impiego di celle di flottazione con sola agitazione oppure con agitazione e insufflazione. Flottazione differenziale. Dosaggi del rinfuso, dei concentrati e dello sterile. Calcolo del rendimento in peso e del rendimento in metallo.

Esercitazione in miniera — In ogni Istituto verrà stabilito per ciascuna classe il numero dei giorni di esercitazioni pratiche di miniera da eseguirsi, in applicazione dei corsi di arte mineraria e di preparazione meccanica dei minerali, durante le vacanze pasquali ed estive.

Le esercitazioni pratiche da eseguire nell'officina meccanica, piuttosto di aver come fine l'abilità manuale, debbono dare agli allievi le conoscenze necessarie per poter sovraintendere alle lavorazioni meccaniche che comunemente possono farsi con i mezzi disponibili negli impianti annessi alle miniere.

Le esercitazioni di laboratorio chimico debbono far acquistare agli allievi, non soltanto la manualità occorrente in tutte le operazioni fondamentali delle analisi, ma anche le cognizioni necessarie per poter eseguire almeno i saggi caratteristici sui minerali che più interessano la regione in cui ha sede l'Istituto. Di ogni analisi eseguita in laboratorio gli allievi debbono redigere apposita relazione, affinchè si abituino a riferire con chiarezza e precisione sulle operazioni eseguite e sulle difficoltà incontrate.

Indirizzo specializzato per Tessili.

MATERIE DI INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	8	6	—
Materie particolari:					
Meccanica	—	3	—	—	o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Chimica generale	2	2	—	—	o.
Scienze naturali e Geografia	1	—	—	—	o.
Chimica tessile	—	—	2	—	o.
Chimica tintoria	—	—	2	3	o.
Apprettatura	—	—	—	3	o.
Tecnologia del telaio e delle macchine di preparazione	—	2	2	2	o.
Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti	—	1	5	5	s. o.
Filatura	—	3	3	4	o.
Elettrotecnica	—	—	3	—	o.
Disegno	3	3	3	6	g.
TOTALE	31	32	30	29	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio tecnologico	—	—	—	2	p.
Filatura e tessitura	6	6	9	8	p.
TOTALE GENERALE	37	38	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	—

(1) s. = scritta: o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192, meno la geografia.

MECCANICA

2ª CLASSE (ore 3):

Statica — Nozione statica di forza: suoi elementi e rappresentazione.
Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.
Momenti delle forze e loro rappresentazione. Coppie.
Proprietà e composizione delle coppie nel piano.
Equilibrio dei corpi vincolati. Centri di gravità: ricerca sperimentale e grafica.
Cinematica — Moto rettilineo uniforme, e moto rettilineo uniformemente vario. Velocità, accelerazione e loro misura.
Moto di caduta dei gravi nel vuoto.
Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta. Nozioni sul moto armonico.
Nozioni sul moto di sistemi piani rigidi.
Moto di traslazione e moto di rotazione.
Dinamica — Leggi fondamentali. Massa. Impulso e quantità di moto. Unità di misura.
Lavoro di una forza costante o variabile e relative rappresentazioni grafiche. Lavoro di una coppia.
Misura del lavoro.
Energia di moto e di posizione. Principio della conservazione dell'energia meccanica.
Potenza e sua misura.
Nozioni sull'urto dei corpi.
Momenti d'inerzia ed applicazioni.
Relazioni fra le principali unità di misura meccaniche dei sistemi più comuni in uso.

Resistenze passive — Cenni sull'attrito e sulla resistenza del mezzo.
Elementi di meccanica applicata — Nozioni sulla trasmissione del lavoro e sul rendimento. Cenni sulla rigidezza degli organi flessibili. Trasmissione per mezzo di ruote di frizione, di ruote dentate e di cingoli. Eccentrici. Sistemi articolati.
Resistenza dei materiali — Nozioni sulle sollecitazioni dei solidi. Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura. Carico di sicurezza.
Cenni sulle sollecitazioni semplici, con applicazioni immediate.

Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito tessile nell'esercizio della sua professione.
L'insegnamento, nello svolgimento del programma, dovrà abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

MACCHINE

3ª CLASSE (ore 2):

Termodinamica — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas e ai vapori. Concetto di trasformazione.
Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido. Cicli delle operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi. Produzione e impiego dell'energia nei diversi casi.
Caldaie a vapore — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale. Superficie di graticola e di riscaldamento. Tirare naturale e tirare forzato.
Classificazione e principali tipi di caldaie.
Apparecchi ausiliari.
Depuratori. Economizzatori. Preriscaldatori. Surriscaldatori.
Manutenzione e condotta delle caldaie. Cenni sul controllo durante l'esercizio. Rendimenti. Regolamento sulle caldaie a vapore.
Motrici a vapore a stantuffo — Forme e disposizioni più usuali. Cenni sulle macchine ad espansione multipla. Risultati economici conseguibili.
Turbine a vapore — Tipi più comuni di turbine a vapore. Risultati economici conseguibili. Turbine a ricupero.
Condensatori — Fini della condensazione. Principî di funzionamento e cenni sui diversi tipi. Refrigerazione dell'acqua di circolazione.
Motori a combustione interna — Combustibili adoperati e loro proprietà. Modo di funzionare dei motori a scoppio e dei motori Diesel.
Accessori essenziali nei due tipi. Risultati economici conseguibili.
Idraulica e macchine idrauliche — Nozioni sommarie di idrostatica e sul moto dell'acqua attraverso bocche, nei canali e nei tubi. Potenza di una caduta e modo di utilizzarla. Tipi principali di turbine idrauliche. Risultati economici conseguibili.
Macchine operatrici a fluido — Pompe e presse idrauliche, ventilatori e compressori.

Questo insegnamento deve dare agli allievi cognizioni generali sufficienti per ben capire il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici.
L'insegnamento venga opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in altri stabilimenti della regione.

CHIMICA GENERALE

1ª CLASSE (ore 2):

Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche. Minerali e rocce.
Sostanze cristalline ed amorfe. Piani ed assi di simmetria. Principali forme cristalline. Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini.
Giacimenti dei minerali.

Costituzione della materia. Molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare.
Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Basi, acidi, sali. Le acque naturali. Acque potabili, minerali, industriali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Nozioni di termochimica. Ozono.
Alogeni (generalità). Cloro ed acido cloridrico. Ipocloriti e clorati. Fluoro e acido fluoridrico. Bromo. Iodio. Aggressivi chimici.
Zolfo. Acido solfidrico, anidride solforosa e solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico.
Azoto. Ammoniaca. Sali di ammonio. Composti ossigenati dell'azoto.
Acido nitrico. Nitrati. Fosforo. Acido fosforico. Fosforiti. Fosfati. Arsenico. Antimonio.
Carbonio. Diamante e grafite. Carboni fossili e artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati.
Silicio. Anidride silicica. Quarzo e opale. Acido silicico. Silicati. Colloidi. Vetri.
Boro. Acido borico. Borati.
Generalità sui metalli.
Sodio, potassio, rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, cromo, manganese, ferro, nichelio: minerali, preparazione e estrazione, qualche composto più importante. Leghe metalliche. Metalli nobili. Radio e sostanze radioattive.

2ª CLASSE (ore 2):

Analisi elementare delle sostanze organiche. Calcolo delle formule grezze. Determinazione dei pesi molecolari. Isomeria e polimeria.
Importanza e necessità delle formole di costituzione.
Serie grassa. Idrocarburi saturi e non saturi delle serie del metano, dell'etilene, dell'acetilene.
Derivati alogenati degli idrocarburi.
Alcoli. Alcoli monovalenti e polivalenti. Alcoli primari, secondari e terziari. Radicali alcolici. Preparazione e proprietà degli alcoli monovalenti.
Eteri salini. Eteri ossidi.
Aldeidi, chetoni.
Acidi. Caratteristiche degli acidi organici. Radicali acidi e loro derivati.
Acidi monobasici. Anidridi. Cenni sui principali acidi organici monobasici: formico, acetico ed acidi grassi superiori. Eteri salini degli acidi organici. Ossiacidi: acido lattico. Cenni di stereoisomeria.
Acidi bibasici e polibasici: ossalico, malico, tartarico e citrico.
Amminoacidi: glicocolla e polipeptidi. Idrazine. Ammidi e immidi.
Nitrili ed isonitrili: proprietà e preparazione. Cianogeno e derivati.
Acido cianidrico e cianuri. Acido cianico ed isocianico.
Solfocianati.
Mercaptani. Tioeteri.
Composti organo-metallici.
Alcoli bivalenti.
Alcoli trivalenti. Glicerina. Gliceridi. Grassi. Saponificazione e saponi.
Nitroglicerina.
Idrati di carbonio: monosi, biosi, poliosi.
Zuccheri: glucosio, levulosio, saccarosio.
Amido. Cellulosio.
Urea e derivati.
Serie aromatica. Benzolo e omologhi superiori. Derivati alogenati. Acidi solfonici. Nitroderivati. Ammine aromatiche. Diazocomposti. Ossiazocomposti.
Idrazocomposti ed azocomposti.
Fenoli: monovalenti, bivalenti e trivalenti. Acido picrico.
Alcoli, aldeidi, acidi e chetoni aromatici e derivati.
Acido gallico ed acido tannico.
Gruppo del di-e trifenilmetano. Cenno sulle principali materie coloranti relative.
Idrocarburi a nuclei condensati: naftalina, antracene.
Composti eterociclici: piridina, chinolina ed acridina. Furano, tiofene e pirrolo. Alcaloidi (cenni).
Cenno sui terpeni. Trementina.
Albuminoidi.

SCIENZE NATURALI E GEOGRAFIA

1ª CLASSE (ore 4):

Elementi di geografia matematica — L'Universo. La sfera celeste. Il sole e il sistema solare.
La terra come corpo celeste. Forma e dimensioni della terra. Relazioni fra il sole, la terra e la luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali.
La misura del tempo, ora locale e ora convenzionale. La linea delle date. Il calendario. Calendari delle colonie italiane.
Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.
Elementi di cartografia. Globi, carte e plastici. Profili. Cartogrammi e diagrammi. Principali misure itinerarie terrestri e marine. Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica — Proprietà fisiche della terra (densità, calore, magnetismo, ecc.). Ipotesi sull'origine e sulla costituzione interna della terra.
Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Litologia — Costituzione della crosta terrestre. Struttura delle rocce. Loro origine e classificazione. Principali tipi di rocce.

Geodinamica — Gli agenti modificatori della crosta terrestre.
Agenti interni: Vulcanismo. Terremoti e bradisismi. Orogenesi.
Agenti esterni: Atmosfera. Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni. Azioni dell'atmosfera.
Idrosfera. Il mare e i suoi fenomeni. Le acque sotterranee; sorgenti; pozzi; acque termali, minerali, ecc. Nevi. Ghiacci terrestri e marini. Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.
Azioni degli organismi viventi.
La formazione del suolo agrario.

Geologia — Cenni di stratigrafia. Elementi di uno strato. Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati. Filoni.
Fossili e loro importanza. Cenni di geologia storica con speciale riguardo all'Italia.

Geografia biologica ed antropica. — Il clima. Suoi elementi e suoi fattori. Tipi di clima. Distribuzione generale dei vegetali e degli animali. Importanza geografica ed economica delle grandi formazioni biologiche.
Influenze reciproche dell'uomo e dell'ambiente.
La popolazione: distribuzione e densità. Razze umane. Malattie climatiche ed ambientali. Lingue e loro aggruppamenti. Religioni. Gradi di civiltà e di sviluppo economico.
Organizzazione politica e coloniale. L'emigrazione. Consolati e rappresentanze.
Le fonti della ricchezza e dell'attività economica, con particolare riguardo all'Italia.
Miniere e cave. Agricoltura, caccia, pesca, allevamento; principali tipi di tali attività, con particolare riguardo all'Italia.
Industria e commercio e loro forme principali. Importazione ed esportazione.
Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree, con particolare riguardo all'Italia. Porti naturali ed artificiali. Principali porti italiani. Poste, telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni.

Approvvigionamento e commercio delle principali materie prime in Italia. Combustibili ed energia elettrica. Principali correnti di esportazioni dei prodotti italiani. Le colonie italiane e la loro importanza economica.

Il programma di geografia biologica ed antropica deve essere svolto con frequenti richiami al programma di geografia politica svolto nelle scuole di provenienza.

CHIMICA TESSILE

3ª Classe (ore 2):

Fibre tessili — Generalità e classificazioni.

Fibre e filamenti minerali — Amianto.

Fibre vegetali — Cellulose semplici e composte. Cellulosa pura. Suoi caratteri chimici-fisici. Azione dei diversi reattivi. Cenno sulle applicazioni industriali della cellulosa.

Cotone — Comportamento del cotone sotto l'azione di agenti fisici e chimici.

Fibre liberiane più importanti — Lino. Canapa. Juta. Operazioni eseguite per isolare la fibra. Macerazione. Lavorazioni meccaniche (complementari della macerazione). Proprietà fisico-chimiche delle fibre greggie, semilavorate ed imbiancate.

Fibre tessili vegetali di minor importanza — Gelso, ginestra, ramiè, kapok, cocco, lino della Nuova Zelanda, sparto grave e canapa di Manilla. Brevi cenni sulle caratteristiche di detti materiali e sulle loro applicazioni.

Fibre animali — Lana. Diverse qualità di lana e criteri seguiti nella classificazione. Costituzione fisica della lana. Studio microscopico di essa e caratteri differenziali tra lana ed altre fibre. Proprietà fisico-meccaniche. Impurezze che accompagnano la fibra naturale e studio di esse. Composizione chimica della lana e suo comportamento con i diversi agenti chimici. Lana meccanica o rigenerata e metodi per l'ottenimento di essa. Sfilacciatura. Carbonizzaggio. Caratteri fisico-chimici di questa fibra. Suo comportamento alla tintura.

Seta del baco — Cenni sul baco da seta e sulle operazioni necessarie per l'ottenimento della fibra e dei filati serici. Studio microscopico della fibra. Sericina e fibroina. Comportamento della seta greggia, della seta raddolcita e della seta sgommata, in presenza degli agenti fisici e chimici. Carica della seta e sua regolamentazione.
Cascami di seta. Loro utilizzazione. Seta filata o seta chappe. Proprietà di questa tessile.

Sete selvatiche — Specie più importanti di insetti sericiferi selvatici. Seta Toussah. Qualità commerciali e proprietà fisico-chimiche. Cenno sulla seta marina o seta bisso.

Fibre tessili artificiali — Diverse qualità. Fibre dal nitrato di cellulosa, dal viscosio, dalle soluzioni cuproammoniche di cellulosa, dall'acetato di cellulosa, dalla caseina. Caratteri microscopici e proprietà chimico-fisiche. Comportamento alla tintura.

La conoscenza delle proprietà fisico-chimiche delle tessili, naturali ed artificiali, costituisce la base di tutte le lavorazioni industriali alle quali esse vengono sottomesse per la loro trasformazione in filati e tessuti, greggi, tinti od apparecchiati, ed è anche fondamento indispensabile per la differenziazione qualitativa e quantitativa delle tessili associate nei tessuti misti.

Lo studio tecnico dovrà essere completato da esercitazioni pratiche che sviluppino nell'alunno lo spirito d'osservazione e lo familiarizzino coll'impiego del microscopio e dei pochi reattivi necessari per i dosaggi.

CHIMICA TINTORIA

3ª Classe (ore 2):

Preparazione delle tessili alla tintura e candeggio — Scopo e cenni sui diversi metodi in uso e sulle sostanze adoperate.

Tintura delle tessili nei loro diversi stadi di lavorazione — Luce e sua scomponibilità. Colore. Colori fondamentali. Colori complementari. Breve cenno sulle diverse teorie cromatiche.
Fenomeni di tintura. Teoria fisica e chimica della tintura. Teoria elettrocolloidale. Turgescenza e turgoidi. Brevi cenni sulla composizione delle tinte miste.
Cenno sulle principali sostanze ausiliarie adoperate in tintura, specialmente nei riguardi delle loro applicazioni.
Coloranti e classificazioni di essi (in base alla loro applicabilità in tintura).

Lana — Tintura di questa fibra con i coloranti: acidi, basici, diretti, a mordente e per tino Cenni sugli apparecchi di tintura abitualmente impiegati. Riservaggio della lana alla sopratintura. Cloraggio della lana e suo scopo. Stampa Vigoureux.

Seta — Carica e tintura.

4ª Classe (ore 3):

Cotone — Tintura di questa fibra con coloranti diretti, al solfuro ed al tino. Tintura con: coloranti a mordenti organici ed inorganici, coloranti sviluppati su fibra per copulazione (naftolici) e per ossidazione (nero d'anilina).
Studio sommario delle sostanze ausiliarie, adoperate nella lavorazione delle tessili vegetali e descrizione dei principali apparecchi impiegati nell'industria tintoria.
Processi per modificare il comportamento del cotone alla tintura: mercerizzaggio, riservaggio del cotone.

Fibre artificiali — Loro comportamento alla tintura.

Tessuti misti — Metodi per ottenere tinte unite e tinte diverse con uno o più trattamenti.

Concetto di solidità e determinazione di questa verso i diversi agenti fisico-chimici, in base alle esigenze alle quali debbono soddisfare i manufatti tessili. Cenno sulle analisi dei tessuti per determinare la composizione per qualità di fibre.
Nozioni particolari per la ricerca rapida della natura della tinta su fibra.

Questo insegnamento deve comprendere specialmente lo studio delle operazioni fondamentali di tintura e candeggio delle diverse fibre tessili nei loro stadi di lavorazione, con speciale riguardo all'industria locale.

La trattazione dei diversi argomenti deve essere fatta in modo che gli allievi possano avere una visione generale di tutti i processi industriali attualmente applicati.

APPRETTATURA

4ª Classe (ore 3):

Sostanze ausiliarie impiegate nell'apprettatura — Sostanze: addensanti, ammorbidenti ed igroscopiche, caricanti, impermeabilizzanti, incombustibilizzanti, antisettiche.
Pigmenti e coloranti adoperati nell'apparecchiatura. Preparazione degli appretti e delle bozzime. Criteri che devono guidare il tecnico nella associazione delle sostanze apparecchianti.
Diversi metodi per l'applicazione degli appretti ai filati ed ai tessuti. Imbozzimatura.

Asciugamento dei tessuti — Operazioni e macchinario per l'eliminazione dei bagni (appretti) dai tessuti. Vari tipi di macchine con e senza tensione del tessuto. Allargatori.

Operazioni più importanti nella finitura dei tessuti di lana — Pinzatura, fissaggio (crabbing), lavatura, carbonizzaggio, follatura, garzatura, cimatura, decatissaggio, potting, vaporizzaggio.
Processi per l'umidificazione dei tessuti.
Calandratura e pressatura.

Operazioni più importanti nella finitura dei tessuti di cotone — Umidificazione e vaporizzaggio. Rompiappretto e dispositivi adoperati. Calandratura dei tessuti di cotone e sua esecuzione con i diversi metodi. Lucidatura e lucidatrici. Manganatura. Beetle. Garzatura ed operazioni accessorie. Cimatura.

Operazioni caratteristiche nella finitura dei tessuti di seta.

Operazioni finali — Misurazione, raddoppiatura, piegatura, arrotolatura dei diversi tessuti.

Lo studio della chimica tessile nella 3ª classe e le nozioni di chimica organica impartite nella 2ª classe sono più che sufficienti per consentire la trattazione di questo argomento, qualora sia limitata allo studio delle sostanze apparecchianti e dei macchinari di applicazione generale delle tessili. L'ampiezza dell'argomento, specialmente per quanto riguarda la lana ed il cotone, esige che si sviluppino specialmente le trattazioni che interessano le industrie predominanti nella regione ove trovasi l'Istituto.

TECNOLOGIA DEL TELAIO MECCANICO E DELLE MACCHINE DI PREPARAZIONE

1ª Classe (ore 2):

Struttura e proprietà delle essenze legnose. Cenni sulla lavorazione a mano e meccanica dei legnami.
Proprietà dei materiali metallici.
Elementi di siderurgia.
Cenni sulla foggiatura dei materiali metallici senza fusione e per via di fusione.
Cenni sulla lavorazione a freddo dei materiali metallici. Attrezzi e macchine relative.

2ª Classe (ore 2):

Generalità.

Preparazione della trama — Macchine relative per le varie fibre tessili.

Preparazione della catena — Incannatura e macchine relative per le varie fibre tessili.

Orditura — Varî tipi di orditoi a mano e meccanici per le varie fibre tessili. Note di ordimento.
Imbozzimatura e macchine relative.

Altre operazioni preparatorie dell'ordito — Invergatura. Rimettaggio (macchine incorsatrici). Annodatura (macchine annodatrici).

Descrizione generale del telaio meccanico.

Movimento della catena — Formazione del passo. Movimento dei licci con eccentrici interni ed esterni, studio particolareggiato del profilo degli eccentrici.

Ratiere — Studio particolareggiato dei principali tipi di ratiere ad una e due armature. Applicazione e letture relative.

3ª Classe (ore 2):

Regolazione della catena e del tessuto — Subbio d'ordito. Freni regolatori. Calcoli relativi. Portafili. Invergatura.
Varî tipi del regolatore del tessuto.

Movimento della trama — Tempiali. Varî modi di azionamento della navetta. Dispositivi d'arresto. Note della cassa bettente e studio cinematico relativo.
Applicazione del contatrame.

Cambianavette — Varî tipi di cambianavette e letture relative.

Telai meccanici — Caratteristiche dei telai per cotone, lana, seta, ecc.

Macchine Jacquard dei varî tipi. Macchine Vincenzi e Verdol. Loro applicazione al telaio meccanico.
Telai automatici a cambio della spola od a cambio della navetta.
Telai speciali per nastri, velluti, tappeti, garze, ecc.
Apparecchi per l'esecuzione delle prove tecniche.

4ª Classe (ore 2):

Organizzazione del lavoro — Cenni generali di organizzazione: del personale, amministrativa ed economica, con particolare riguardo ai sistemi di rimunerazione, all'organizzazione di magazzino, all'economia dei consumi e dei trasporti. Cenni sulla determinazione dei prezzi di costo.
Nozioni di organizzazione tecnica: studio dei processi tessili di filatura, tessitura, tintoria ed apparecchiatura. Normalizzazione di materiali, di mezzi e procedimenti lavorativi. Studio e rilievo dei tempi di lavorazione. Studio della circolazione dei materiali e dell'utilizzazione del macchinario.
Rilievi durante il lavoro, collaudi ed ispezioni.
Organizzazione di reparti tessili.
Diagrammi di produzione nelle industrie tessili e tintorie.

Nozioni d'impianti per tessitura e tintoria — Cenni sulla struttura dei fabbricati, sulla scelta e distribuzione del macchinario, sulla scelta e distribuzione dell'energia.
Umidificazione. Riscaldamento. Ventilazione.
Dispositivi e norme per prevenire gl'infortuni.

Il programma prescritto per la prima classe deve fornire agli allievi le cognizioni necessarie per provvedere al regolare funzionamento ed alla manutenzione delle macchine tessili.

La trattazione del programma della seconda e terza classe dev'essere strettamente contenuta entro i limiti richiesti dalle esigenze professionali.

I principî di organizzazione del lavoro debbono mettere in grado gli allievi — nell'esercizio della professione — di bene interpretare le direttive date nelle aziende per la migliore utilizzazione dei materiali, del macchinario e della mano d'opera. Nello svolgimento di tutto il programma si deve tener presente in particolar modo quanto può interessare l'industria regionale.

Per ogni macchina deve essere fatto il calcolo della produzione e del rendimento.

COMPOSIZIONE, ANALISI, DISEGNO E FABBRICAZIONE DEI TESSUTI

1ª Classe (ore 5):

Introduzione alla tessitura. Definizione di tessuto. Come si ottengono i tessuti. Classificazione dei tessuti. Delle armature. Descrizione delle armature. Armature fondamentali e derivate dirette, indirette e combinate. Principali elementi sulla titolazione dei filati. Sui filati ritorti. Riduzioni, pesi e titoli dei tessuti di lana e di

cotone. Analisi dell'intreccio. Rapporto. Vari tipi di rimettaggio. Disegno per il movimento dei licci. Modo di fare l'analisi e la disposizione di un tessuto semplice. Analisi dei tessuti con l'applicazione dei diversi rimettaggi studiati.

Intrecci ridotti in ordito. Rimettaggi ridotti. Armature omogenee e dissimili. Note di ordimento e note di tessimento. Applicazioni relative per tessuti rigati e quadrettati. Degli intrecci ridotti in ordito ed in trama e relativi disegni per il movimento dei licci. Studio di tessuti rigati e quadrettati per effetto di intreccio. Applicazioni relative. Lettura delle assicelle per la formazione del disegno delle macchine d'armatura. Studio di tessuti rigati e quadrettati per effetto d'intreccio e di colore. Formazione del disegno per il movimento delle cassette.

Tessuti reps e loro derivati. Tessuti a due dritti di ordito e di trama. Tessuti con orditi supplementari. Modo di fare le relative messe in carta.

2ª Classe (ore 4):

Teoria dei tessuti a doppia faccia di ordito e di trama. Teoria dei tessuti doppi con o senza elementi supplementari di legatura. Tessuti tubolari. Tessuti a doppia e triplice altezza. Tessuti a doppia faccia alternata. Tessuti doppi alternati. Tessuti triplici alternati. Polonese di ordito e di trama. Gros di Londra.

Tessuti imbottiti. Tessuti piqué e matelassé.

3ª Classe (ore 5):

Tessuti con trame supplementari lancé. Tessuti spolinati. Teoria e fabbricazione dei velluti di ordito e di trama. Fabbricazione dei tappeti. Tessuti spugna. Tessuti pieghettati. Studio delle garze. Tessuti lappet. Nastri. Passamani. Tessuti elastici. Cimose e false cimose. Studio delle ombreggiature.

Delle stoffe operate. Macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol. Studio delle passature. Montatura a corpo semplice e mista. Operazioni preparatorie per la messa a telaio di un tessuto operato. Analisi di tessuti per l'applicazione dei vari tipi di montature e passature studiati. Messa in carta (schizzo, trasporto sulla carta tecnica, colorazione). Profili. Note di lettura.

4ª Classe (ore 5):

Passature speciali (arcate appaiate, forcella semplice, forcella doppia, ecc.). Montatura con licci di levata e di rifracco, con lamette, ecc. Montatura per velluti e per garze operate. Metodi e macchine per la foratura e la copia dei cartoni. Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti che richiedono l'applicazione dei tipi di passature e montature innanzi studiate, con particolare riguardo ai tessuti fabbricati con le fibre che hanno maggiore importanza nell'industria della regione.

Conti di fabbricazione tessile con relative applicazioni.

Questo insegnamento dev'essere accompagnato dall'analisi dei campioni corrispondenti, con relativa ricerca dell'intreccio e determinazione dei dati occorrenti a riprodurre il tessuto.

Pertanto s'inizi il programma con lo studio della rappresentazione grafica dell'intreccio, del rapporto, dei rimettaggi e relativi calcoli delle maglie e principalmente delle armature fondamentali e loro derivate, e si passi poi all'analisi di un tessuto semplice per ricavare l'intreccio, il rimettaggio ed il disegno per il movimento dei licci.

Mercè le combinazioni di orditi e trame colorate nelle armature fondamentali e derivate, si prepari l'allievo allo studio della disposizione armonica dei colori per la fabbricazione dei tessuti rigati e quadrettati. L'allievo dopo il primo anno di tessitura teorica, sperimentale e pratica deve acquistare la conoscenza delle norme per l'analisi di un tessuto semplice e di tessuti con elementi supplementari.

Fin dalla seconda classe l'allievo ricavi i profili e le singole armature, ed applichi il disegno tecnico, si abitui a fare di ogni tessuto la messa in carta e la nota di lettura per lo sviluppo dell'intreccio.

Deve avere molta importanza lo studio dei conti di fabbricazione per tessuti di seta, di lana, di lino e di cotone, tenendo presenti i principî dell'organizzazione razionale del lavoro con speciale riguardo alle industrie locali.

Lo studio delle speciali passature e di tutte le montature deve comprendere tanto quelle antiche, necessarie per conoscere i tipi di tessuti classici, quanto quelle moderne.

Per tutti i campioni studiati nell'ultima classe l'allievo, oltre a fare la solita analisi con frammenti di messa in carta, deve ricavare dati esatti, in modo da poter riprodurre il tessuto in esame preventivando il relativo prezzo di costo.

FILATURA

2ª Classe (ore 3):

Classificazione e proprietà delle fibre tessili. Igroscopicità e condizionatura.

Titolazione dei filati.

Concetti tecnici ed economici nella scelta delle fibre e nella mischia.

Trattazione generale delle seguenti operazioni: apritura, battitura, cardatura, riunitura, pettinatura, stiro, prefilatura, filatura definitiva, ritorcitura, aspatura ed impaccatura.

Studio delle macchine che realizzano le suddette operazioni.

3ª Classe (ore 3) e 4ª Classe (ore 4):

Filatura del cotone. — Vari tipi di cotone e loro proprietà.

Raccolta e sgranellatura. Sgranellatrici. Imballo.

Apertura delle balle. Rompiballe. Mischia.

Disposizioni dei locali per la mischia.

Apparecchi per il trasporto del cotone.

Apritoi orizzontali e verticali. Casse per la polvere.

Battitoi. Canali e camere per la polvere.

Cardatura e macchine relative.

Pettinatura. Principali tipi di pettinatrici da cotone.

Accoppiamento e stiro. Banchi stiratori.

Studio particolareggiato del banco a fusi. Serie di passaggi. Banchi in grosso, intermedio, in fino, sopraffino.

Filatoio continuo ad anello (ring).

Filatoio intermittente (self-acting).

Binatura e ritorcitura dei filati. Garzatura.

Condizionatura, aspatura, impaccatura dei filati.

Cascami e loro utilizzazione.

Apparecchi per le prove sui filati.

Disposizioni d'impianto. Piani di filatura.

Filatura della lana. — Generalità. Lane e peli. Forma caratteristica e struttura della lana. Proprietà feltranti.

Principali varietà; finezza e classifica delle lane. Untume aderente. Filamenti analoghi alle lane (cachemir, alpagas, cammello, ecc.).

Lana meccanica. Modo di ottenerla.

Prime operazioni. Cernita sul vello.

Lavatura e macchine relative.

Battitura. Spappolatura. Oliatura. Macchine relative.

Lana cardata — Assortimento cardatore. Divisore continuo. Vari tipi di self-acting.

Lana pettinata — Lane da pettine. Loro proprietà caratteristiche.

Trasformazione della fibra in lucignolo (tops) — Scelta e lavatura.

Cardatura. Carda doppia.

Stiramenti ed addoppiamenti prima della pettinatura.

Impiego del riccio (hérisson), ovvero delle sbarrette con aghi (gill-box).

Sistema francese e sistema inglese.

Pettinatura e pettinatrici caratteristiche.

Sgrassatura. Essiccazione. Lisciatura.

Trasformazione del lucignolo (tops) in filo — Sistema francese. Stiratoio con riccio. Consolidamento con falsa torsione (rota-frotteur).
Sistema inglese. Ulteriore stiramento senza torsione. Stiratoi con gill-box.
Banchi a fusi con leggera torsione.
Sistema tedesco con stiratoi alla francese ed il banco a fusi all'inglese. Numero dei passaggi.

Filatura — Filatoi intermittenti per lana. Filatoi continui ad anello.
Dati e disposizioni d'impianto.

TRATTURA E TORCITURA DELLA SETA - *Il bozzolo.* — Secrezione della seta. Seritterio del baco. Bava e bavelle. Disposizione della bava sul bozzolo. Struttura fibrillare della bava. Struttura del bozzolo.

La bava serica — Lunghezza della bava dipanabile. Titolo della bava. Grossezza della bava. Sua composizione chimica. Caratteristiche fisico-meccaniche della lava serica Difetti caratteristici delle bave crude e sgommate.

Trattura della seta — Preparazione dei bozzoli: spelaiatura, cernita e crivellatura, macero, purga delle bave, trattura, disgava, piegatura ed imballo.
Cenni sull'influenza dell'acqua nella trattura. Temperatura dell'acqua nelle bacinelle. Influenza della temperatura, del macero, della torta, della temperatura del cassone sulle proprietà della seta.

Macchine di trattura — Descrizione delle bacinelle di trattura. Descrizione di un impianto di filanda. Apparecchi per eliminazione delle fumane.

Seta greggia — Proprietà di incannaggio. Proprietà dinamometriche. Caratteri fisici. Difetti caratteristici.

Torcitura della seta — Scopo della torsione. Principali tipi di filati torti. Filati tipo trama e tipo organzino. Influenza della torcitura sulle proprietà dinamometriche. Lavorazione delle greggie: imbozzimatura, incannaggio, prima torcitura, brovatura, accoppiamento, seconda torcitura, brovatura ed essiccazione. Piegatura e imballo.
Macchine di torcitura — Incannatoi, binatoi, macchine di filato e di torto, aspatoi.
Apparecchi per cappiare e piegare la seta.

Problemi speciali — La riannaspatura delle sete greggie. Cenni sulla trattura meccanica ed a freddo. Macchine combinate di torcitura.

FILATURA DEI CASCAMI DI SETA. — Operazioni preparatorie.
Filatura propriamente detta.
Cenni sulle norme d'impianto.

FILATURE DELLE ALTRE FIBRE TESSILI. — Lino, canapa, juta, ecc.

In ogni Istituto si deve dare maggiore importanza alla filatura della fibra che più interessa l'industria locale, pur dando nozioni sufficienti sulla filatura delle altre fibre tessili.

Nello svolgimento del programma si debbono fare frequenti riferimenti al macchinario posseduto dall'Istituto, in modo che l'allievo possa conoscere anche praticamente almeno il ciclo completo per la filatura della fibra trattata.

ELETTROTECNICA

3ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione meccanici.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 3):

Disegno a mano libera. Riproduzione a grandezze diverse di foglie, fiori, frutta, animali, ecc. Motivi ornamentali inerenti alle stoffe.

2ª CLASSE (ore 3):

Esercizi a carbone, a matita, a penna, per semplice contorno e per effetti di ombre semplici. Effetti rigati, quadrettati e diagonali ottenibili con armature semplici.
Rapporto di disegno e relative applicazioni. Prime nozioni sulla decorazione. Disposizione delle decorazioni. Disposizioni di motivi ornamentali per stoffe e proporzioni fra fondo e bordo. Composizione di motivi semplici.

3ª CLASSE (ore 3):

Bozzetti di composizione ispirati da elementi tratti dal vero.
Applicazione dei colori fino al raggiungimento delle ombre e delle sfumature. Sfumature ottenute per effetto di armatura.
Trasporto dei disegni su carta tecnica, in correlazione alle proporzioni e al carattere di essi.

4ª CLASSE (ore 6):

Studio degli stili con speciale riguardo alla loro applicazione nella fabbricazione dei tessuti.
Studio artistico dei tessuti antichi. Esercizi completi di composizione, armonizzanti con le caratteristiche tecniche di fabbricazione e di impiego.

Il disegno ornamentale assume nel campo tessile importanza caratteristica perchè procede, per gradi, da criteri puramente artistici, fino alla connessione tra la decorazione e le esigenze tecniche dei tessuti.

I corsi si iniziano quindi col rilievo per poi passare alla stilizzazione, che, mentre fissa nell'allievo la maniera di produrre, tende a svegliare le facoltà inventive. Lo studio degli stili si intenderà completato quando l'allievo sarà in grado di comporre liberamente in uno stile assegnato.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Laboratorio tecnologico.

4ª CLASSE (ore 2):

Determinazione pratica del titolo di nastri, lucignoli, filati semplici e ritorti.
Prove tecniche su filati semplici e ritorti.
Torsione, resistenza, elasticità, regolarità.
Determinazione pratica del titolo dei filati componenti un tessuto.
Prove tecniche sui tessuti. Resistenza alla trazione, usura, ecc.
Esame microscopico delle fibre tessili, microfotografia.
Esperienze con la bilancia di condizionatura.

Filatura e tessitura.

1ª CLASSE (ore 6):

LABORATORIO DI TESSITURA. — Nomenclatura del telaio.
Nomenclatura delle diverse macchine di preparazione (incannatoio, spolettiera, orditoio, piegatoio).
Preparazione dei rocchetti e delle spole.
Orditura e piegatura degli ordimenti.
Studio teorico e pratico degli utensili ed attrezzi per la tessitura (rimessa, navette, spole, pettini, ecc.).
Esercitazioni di rimettaggio.
Esercitazioni pratiche per addestrarsi al funzionamento del telaio a mano. Relativo montaggio e registrazione per il regolare funzionamento.

Esercitazioni pratiche su vari tipi di macchine di armatura per telai a mano.
Lettura di cartoni per le macchine suddette.
Esercitazioni sul telaio a mano per la fabbricazione di piccoli campioni di tessuti studiati durante il corso teorico di tessitura.

2ª Classe (ore 6):

Laboratorio di tessitura. — Nomenclatura e generalità del telaio meccanico.
Esercitazioni di tessitura con telai meccanici ad una o più navette per tessuti a licci.
Esercitazioni di attacchi di licci per le diverse lavorazioni con comando ad eccentrici interni ed esterni.
Esercitazioni di tessitura su telai a mano con montatura per la fabbricazione di tessuti composti.

3ª Classe (ore 9) e 4ª Classe (ore 8):

Laboratorio di tessitura. — Esercitazioni sui telai a mano per la fabbricazione di tessuti speciali (garze, spugne, velluti lisci).
Esercitazioni di calettamento e registrazione degli eccentrici esterni ed interni.
Letture di cartelle relative ai diversi tipi di cambianavette e ratiere.
Montaggio e registrazione di cambianavette e ratiere.
Studio pratico delle macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.
Montatura di un telaio con macchina Jacquard; operazioni preparatorie delle arcate, tracciato della tavoletta, passatura, collettaggio, sospensione dei maglioni, egualiatura, invergatura, passatura in pettine, torcitura.
Esercitazioni sulle principali passature.
Esercitazioni pratiche di lettura di cartoni per macchine Jacquard, Vincenzi, Verdol con matrici a mano.
Esercitazioni sui telai a mano per la fabbricazione dei tessuti operati.
Esercitazioni relative al montaggio, registrazione e funzionamento di un telaio meccanico. Riparazione dei difetti.
Registrazione e condotta di telai automatici.
Esercitazioni pratiche sui vari tipi di telai a mano e meccanici, con montature per tessuti lisci ed operati, con speciale riguardo alle stoffe per tappezzeria, arredi sacri ed articoli di moda.
Esercitazioni pratiche di montaggio e funzionamento di telai meccanici per velluti operati.
Disposizione della cantra e preparazioni delle bobine per la fabbricazione di velluti operati.
Telaio meccanico per nastri. Montaggio e funzionamento.
Esercitazioni sui telai meccanici con macchine Jacquard, Vincenzi e Verdol.
Sorveglianza di una sezione di telai meccanici ed a mano azionati dagli alunni delle classi precedenti.
Esercitazioni di letture con lisage.

Laboratorio di filatura. - *Cotoni* — Esame, controllo e classificazione dei cotoni sodi. Selezione dei cotoni per le mischie. Formazione della mischia secondo le qualità ed i titoli da filare. Resa dei cotoni.

Apritoi — Funzionamento. Registrazione della griglia rispetto all'aspa. Regolazione dell'aspirazione. Controllo della lavorazione. Controllo dei cascami. Manutenzione.

Battitoi — Caricamento di tele dello stesso tipo e miste. Registrazione dell'aspa rispetto al cilindro alimentatore. Difetti e regolazione dell'aspirazione. Comportamento del regolatore a pedale. Interruzione automatica a metraggio voluto. Variazioni di titolo. Controllo delle tele.
Produzione. Manutenzione. Verifica dei cascami.

Carde — Funzionamento. Registrazione del cilindro alimentatore, del coltello e della griglia rispetto al cilindro introduttore. Messa a livello del gran tamburo. Registrazione del cilindro introduttore rispetto al gran tamburo.
Scaricatore: registrazione. Regolazione degli archi flessibili. Montaggio dei cappelli e loro registrazione rispetto al gran tamburo.
Controllo della lavorazione. Esame del nastro uscente. Suo titolo. Variazione di titolo. Produzione. Manutenzione. Pulitura periodica. Esame dei cascami. Molatura delle guarnizioni.

Stiratoi — Accoppiamento dei nastri. Controllo del titolo uscente. Cambiamenti di titolo. Scartamento e diametro dei cilindri secondo la lunghezza della fibra. Esercitazione di regolazione e determinazione pratica della pressione.

Riunitrice — Funzionamento. Formazione delle telette. Determinazione del titolo. Manutenzione. Registrazione. Produzione.

Stiratoio riunitore — Funzionamento. Registrazione. Scartamento dei cilindri. Produzione.

Pettinatrici — Alimentazione. Registrazione generale della macchina e regolazione della percentuale di cascami. Esame del nastro uscente; sua titolazione. Controllo della lavorazione. Manutenzione. Produzione.

Banchi a fusi — Esercitazioni di carico e scarico. Variazioni degli scartamenti e delle pressioni. Cambiamenti di velocità del carro, di forma della spola, di torsione, di stiro, con la variazione del titolo. Controllo del titolo e della torsione del lucignolo uscente.
Controllo della lavorazione. Produzione. Manutenzione. Esercitazioni di montaggio.

Filatoi — Esercitazioni sul filatoio continuo (ring) e sul filatoio intermittente (self-acting). Analisi di tutti i movimenti dei vari periodi.
Formazione di bobine variando la forma di esse, la torsione del filato, il titolo e la produzione. Limiti possibili di variazione.
Controllo del titolo, della torsione, della resistenza e della regolarità del filato uscente.
Correzione dei difetti. Regolazione. Esercitazioni di montaggio. Manutenzione.

Rocchettiera — Accoppiamento dei filati a due e più capi. Formazione delle rocche. Produzione.

Ritorcitoio — Esercitazioni con variazioni di accoppiamento e di torsione. Determinazione del titolo. Produzione. Manutenzione.

Piani di filatura — Determinazione pratica di cicli completi di lavorazione. Messa a punto del macchinario occorrente per un dato titolo di filato. Controllo periodico della produzione.
Umidificazione. Ventilazione. Riscaldamento.

Laboratorio di chimica tessile. — Analisi qualitativa delle singole fibre e di miscele di esse. Dosaggio e separazione delle fibre tessili nei tessuti misti.

Le esercitazioni pratiche debbono seguire in ordine cronologico il ciclo di lavorazione della materia prima e debbono procedere, per quanto è possibile, parallelamente all'insegnamento teorico.

Oltre alla conoscenza specifica delle singole macchine, da acquisire mediante continui esercizi di montaggio e registrazione, gli allievi debbono conoscere bene ciò che la macchina può rendere come varietà di prodotto e debbono studiare tutti i particolari anche dal punto di vista meccanico.

Per le esercitazioni di tessitura si ritiene indispensabile l'esecuzione pratica di svariati esercizi di composizione di tessuti da eseguirsi su telai a mano o meccanici destinati esclusivamente a tale scopo.

Per le esercitazioni di filatura è necessario che gli allievi si addestrino frequentemente al controllo del prodotto uscente dalle singole macchine ed all'uso degli apparecchi destinati a tale controllo.

Nel programma delle esercitazioni di filatura è prevista solo la trattazione del cotone, ma in ogni istituto potrà essere analogamente trattata in sua vece la fibra che più interessa la regione.

Indirizzo specializzato per Chimici tintori

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	5	6	
Materie particolari:					
Meccanica		3	—	—	o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Chimica generale	2	3	—	—	o.
Chimica tecnologica	—	—	3	3	o.
Scienze naturali e Geografia	4	—	—	—	o.
Chimica analitica	—	2	2	—	o.
Chimica tessile	—	—	2	—	o.
Chimica tintoria	—	—	5	5	o.
Apprettatura	—	—	—	3	o.
Tecnologia del telaio e delle macchine di preparazione	2	—	—	—	o.
Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti	5	—	—	—	o.
Elettrotecnica	—	—	3	—	s. o.
Disegno ornamentale tessile	3	—	—	—	g.
Analisi tecniche	—	—	—	3	o.
TOTALI	31	23	25	20	
Esercitazioni pratiche di laboratorio	6	15	14	19	p.
TOTALI GENERALI	37	38	39	3[illegible]	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192, meno la geografia.

MECCANICA

2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 2ª classe della specializzazione per tessili.

MACCHINE

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per tessili.

CHIMICA GENERALE

1ª CLASSE (ore 2) e 2ª CLASSE (ore 3):

Gli stessi argomenti del programma per la specializzazione tessili.

CHIMICA TECNOLOGICA

3ª CLASSE (ore 3):

Acque — Classificazione delle acque naturali. Requisiti ai quali devono soddisfare le acque a seconda dell'industria cui sono destinate. Filtrazione e depurazione. Depuratori a calce-soda. Depuratori a scambio di base. Distillazione delle acque. Sterilizzazione.

Combustibili — Loro classificazione. Combustibili solidi (legno, ligniti, carboni fossili). Combustibili liquidi (petrolio grezzo; cenno sulla distillazione dei petroli e sui prodotti con essa ottenibili; craking). Combustibili gassosi (gas illuminante; breve cenno su tale industria; importanza dei sottoprodotti; cenni sul coke da gas e sul coke metallurgico). Gassogeni; diversi tipi. Gas d'aria e gas d'acqua. Gas misto.

Industria dell'acido solforico — Solfo e piriti (brevi cenni sulla loro estrazione e sulla fabbricazione del solfuro di carbonio, dell'anidride solforosa, dei solfiti, bisolfiti e dell'idrosolfito sodico).
Acido solforico. Fabbricazione col processo delle camere di piombo e col processo catalitico. Oleum.

Industria dell'acido cloridico — Salgemma e sal marino. Fabbricazione dell'acido cloridrico partendo da essi, e sua sintesi diretta.

Industria dell'acido nitrico — Nitro del Cile. Fissazione dell'azoto atmosferico. Sintesi dell'ammoniaca. Fabbricazione dell'acido nitrico. Miscele nitrico-solforiche e ricupero dell'acido solforico.

Industria degli alcali — Fabbricazione elettrolitica dell'idrato sodico, del cloro, degli ipocloriti, dei clorati. Industria del carbonato sodico. Processo Solvay. Cenno sul processo Leblanc. Caustificazione.
Brevi cenni sulle industrie dei sali che interessano la tintoria.
Cenni sui processi fotografici e fotomeccanici.

4ª CLASSE (ore 3):

Distillazione del legno. — Alcool metilico ed acido pirolegnoso. Acido acetico.

Fermentazioni — Fermentazione alcoolica ed alcool etilico. Distillazione e rettificazione. Fermentazione acetica. Fermentazione lattica. Acidi lattici. Industria degli acidi citrico e tartarico.

Industria dei grassi — Loro estrazione e purificazione. Idrogenazione. Saponificazione e saponi. Classificazione dei saponi e cenni sui detersivi moderni. Solfonazione degli olii e degli alcoli superiori.

Idrati di carbonio — Amidi. Estrazione dell'amido e delle fecole.
Preparazione della destrina e del glucosio.
Industria del saccarosio.
Cellulosio. Carta.

Catrame di carbone fossile — Prodotti principali della distillazione (benzene, toluene, xiloli, naftalene, fenolo, antracene e carbazolo).
Industria dei prodotti intermedi. Processi di nitrazione, solfonazione, clorurazione. Fusione alcalina e fenoli. Riduzione dei nitroderivati.
Industria delle materie coloranti.
Cenni brevissimi sugli argomenti seguenti:
Sostanze tanniche. Tannino ed estratti concianti. Cuoi artificiali.
Gomma elastica e caucciù.
Caucciù sintetico.
Resine. Resine sintetiche. Vernici. Albumina, colla, gelatina. Caseina e galalite.

L'insegnante tenga presente che il corso di chimica tecnologica ha essenzialmente lo scopo di dare all'allievo una conoscenza concreta di quei materiali, che incontrerà nell'esercizio della sua professione. Pertanto devono prevalere le notizie di carattere merceologico e quelle sulle proprietà fisico-chimiche e fisico-meccaniche. La descrizione dei metodi di preparazione non deve quindi avere carattere essenziale, ma deve servire di guida per indicare le norme di trattamento dei vari prodotti ed i loro caratteri di aggressività sui materiali costruttivi, come pure per dare idee generali concrete sugli espedienti adottati per risolvere i principali problemi tecnologici.

SCIENZE NATURALI E GEOGRAFIA

1ª Classe (ore 4):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per tessili.

CHIMICA ANALITICA

2ª Classe (ore 2):

Analisi chimica. **Operazioni preliminari**. Saggi per via secca. Soluzione delle sostanze. Disaggregazione.
Cenni sui principali reattivi impiegati. Loro azione e studio delle reazioni caratteristiche dei principali cationi ed anioni.
Ricerca sistematica dei più importanti cationi ed anioni.
La bilancia: suo studio, impiego, controllo.
Volumetria. Recipienti tarati: descrizione ed impiego. Analisi volumetrica. Soluzioni titolate e loro preparazione. Reazioni fondamentali. Indicatori. Metodi d'analisi applicati in acidimetria, alcalimetria, ossidimetria, iodometria. Metodi per precipitazione.
Applicazione di detti metodi alle sostanze più comunemente adoperate.

3ª Classe (ore 2):

Analisi quantitativa per pesata. Applicazione ad alcune determinazioni tipiche (dosaggio del ferro, del rame allo stato di ossido e di solfuro, dosaggio dell'alluminio; dosaggio degli anioni SO_4, NO_3, Cl, ecc.).
Applicazione dell'analisi volumetrica al dosaggio dei prodotti abitualmente impiegati in tintoria (acidi, basi, sostanze ossidanti, sostanze riducenti, mordenti, grassi, olii, saponi e loro derivati).
Analisi e correzione delle acque industriali. Controllo dei prodotti impiegati nella depurazione.
Brevi cenni sulla colorimetria, sulla spettrofotometria e sulla resistenza delle tinture ai diversi agenti fisico-chimici.
Principi di analisi gassometrica semplice (determinazione di O_2, CO_2, CO, H_2).

Questo insegnamento deve essere svolto tenendo di mira lo studio dettagliato dell'analisi qualitativa, dell'analisi gravimetrica e di quella volumetrica applicate ai prodotti industriali. Devono eseguirsi anche saggi per il riconoscimento dei più importanti composti organici adoperati nell'industria tessile e tintoria.

CHIMICA TESSILE

3ª Classe (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per tessili.

CHIMICA TINTORIA

3ª Classe (ore 5):

Il colore come fenomeno fisico. Spettri di assorbimento e di emissione. Teorie cromatiche.

Materie coloranti — Classificazione di esse in base ai cromofori. Studio dei gruppi: nitro, azoico, chinonossimici, chinonimidici ed immidici, di- e triarilmetano, chinolina, acridina, antracene ed antrachinone, indaco, indigoidi ed indigosoli, triazolo, al solfuro. Coloranti naturali.
Di ogni singolo gruppo si studieranno: reazioni fondamentali per la loro preparazione, proprietà generali e loro applicazione tintoria. Reazioni caratteristiche.
Preparazione alla tintura e candeggio delle tessili naturali ed artificiali — Operazioni fondamentali. Azioni delle sostanze impiegate: alcali, acidi, ossidanti e riducenti. Proprietà di esse, titoli commerciali, adulterazioni ed analisi.
Descrizione degli apparecchi più comuni impiegati nel trattamento delle tessili nei loro diversi stadi di lavorazione (fiocco, filato e tessuto).
Criteri per giudicare un prodotto candeggiato e ricerca dei difetti di lavorazione.
Studio delle sostanze ausiliarie più comunemente adoperate nei processi di tintura e stampa, con speciale riguardo alle proprietà, alle loro adulterazioni, e ai controlli analitici relativi.

4ª Classe (ore 5):

Fenomeni di tintura. Teoria fisica e chimica della tintura. Teoria elettrocolloidale. Turgescenza e turgoidi.
Colore. Colori fondamentali. Colori complementari. Breve cenno sulle diverse teorie cromatiche.
Tintura della lana — Trattazione dettagliata dei processi di tintura con i coloranti acidi, basici, diretti, a mordente (colori naturali ed artificiali) e per tino.
Trattamenti speciali della lana — Cloraggio. Riservaggio, ecc.
Descrizione delle principali macchine impiegate nella tintura della lana nei diversi stadi di lavorazione.
Tintura della seta naturale e sua carica — Sete selvatiche. Caratteristiche del loro comportamento alla tintura.
Tintura del cotone — Studio dettagliato dei processi di tintura con i coloranti: diretti (tintura diretta e tintura seguita da altri trattamenti), al solfuro e per tino.
Tintura del cotone: con coloranti basici e con coloranti a mordente.
Tintura del cotone con coloranti, prodotti direttamente su fibra con processi di copulazione (naftoli) e d'ossidazione (neri d'anilina).
Applicazioni dei coloranti naturali e dei coloranti minerali a scopi speciali.
Trattamenti modificanti le proprietà del cotone. Mercerizzazione. Sua esecuzione. Caratteri del cotone mercerizzato e suo comportamento alla tintura.
Lino, canapa, ramiè e juta — Nozioni sui processi più adoperati per la tintura di tali fibre.
Fibre artificiali e loro tintura.
Tessuti misti e procedimento per la produzione di tinte a uno od a più colori.
Brevi cenni sui trattamenti preliminari e sulla tintura degli indumenti usati, dei cappelli, pelliccie, cuoi, bottoni e carta.
Solidità delle tinte e metodi per determinarle. Ricerca del metodo di tintura e del carattere dei coloranti impiegati per la produzione di una data tinta.
Criteri e metodi adottati nell'analisi qualitativa e quantitativa delle tessili costituenti un manufatto.
Stampa delle tessili — Stampa Vigoureux e stampa di filati in matasse.
Stampa dei tessuti di lana, cotone e seta — Preparazione alla stampa. Preparazione degli addensanti e dei colori. Stampa a mano e meccanica. Trattamenti successivi alla stampa.
Stampa diretta. Riserva e corrosione bianca e colorata delle tinture.

Questo insegnamento deve comprendere lo studio, dal punto di vista chimico, delle materie coloranti e delle sostanze ausiliarie che trovano applicazione nei diversi processi di lavorazione, dei metodi di controllo, dell'applicazione delle materie coloranti alle diverse tessili e dei macchinari od apparecchi impiegati nell'industria.

La trattazione di detti argomenti deve svolgersi, possibilmente, seguendo i diagrammi di lavorazione industriale, indicando tutte le cause che possono influire sulla lavorazione, i difetti ed i modi di evitarli o correggerli.

Si sviluppino con maggiore ampiezza quelle parti del programma che hanno più diretta attinenza con le industrie della regione ove trovasi l'Istituto.

APPRETTATURA

4ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 4ª classe della specializzazione per tessili.

TECNOLOGIA DEL TELAIO E DELLE MACCHINE DI PREPARAZIONE.

1ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per tessili.

COMPOSIZIONE, ANALISI, DISEGNO E FABBRICAZIONE DEI TESSUTI.

1ª CLASSE (ore 5):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per tessili.

ELETTROTECNICA

3ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per meccanici.

DISEGNO ORNAMENTALE TESSILE.

1ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per tessili.

ANALISI TECNICHE

4ª CLASSE (ore 3):

Analisi di combustibili solidi e liquidi e prove sui lubrificanti.
Analisi dei prodotti abitualmente impiegati in tintoria (acidi, basi, sali, sostanze ossidanti e riducenti, mordenti).
Bozzime e appretti.
Saggi principali sulle sostanze grasse, saponi e detersivi.
Analisi di prodotti tecnici più importanti (vernici, gomme).
Prove sulla cellulosa, fibre tessili, filati e tessuti.

Questo insegnamento, oltre a svolgere quei capitoli che presentano interesse di carattere generale, deve dare particolare rilievo agli argomenti che si riferiscono alle industrie chimiche della regione, limitando, ove occorra, la trattazione di tutti gli altri.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 6):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per tessili.

2ª CLASSE (ore 15):

Esercitazioni di laboratorio chimico — Manipolazioni diverse.
Preparazione di reattivi.
Analisi per via secca.
Saggi e reazioni caratteristiche su sostanze già passate in soluzione.

Analisi qualitativa — Dissoluzione della sostanza.
Disaggregazione.
Analisi per via umida. Suddivisione dei gruppi.
Ricerca degli acidi più comuni.

3ª CLASSE (ore 14):

Analisi quantitativa ponderale — Uso della bilancia.
Filtrazione e lavaggio dei precipitati. Essiccamento e calcinazione dei precipitati.
Determinazione ponderale dei principali cationi e anioni.

Analisi quantitativa volumetrica — Controllo e letture delle burette.
Preparazione di soluzioni titolate.
Acidimetria, alcalimetria, ossidimetria.
Analisi per precipitazione.
Esercitazioni pratiche riguardanti specialmente la preparazione delle tessili alla tintura ed al candeggio.

Laboratorio di chimica tessile — Analisi quantitativa delle singole fibre e di miscele di esse. Dosaggio e separazione delle fibre tessili nei tessuti misti.

4ª CLASSE (ore 19):

Tintoria — Applicazione delle materie coloranti secondo i processi di tintura e stampa illustrati nelle lezioni teoriche. Saggi sulla solidità delle tinte. Determinazione della resa dei coloranti. Analisi qualitativa e quantitativa delle tessili.

Tecnologie chimiche — Gli allievi, con i mezzi disponibili nel laboratorio, dovranno esercitarsi nella preparazione di alcuni prodotti industriali, organici ed inorganici.

Il corso si deve iniziare con una serie di manipolazioni, affinchè gli allievi si addestrino nella pratica necessaria per eseguire le esercitazioni prescritte per la prima classe.

Si deve curare inoltre che gli allievi acquistino la manualità occorrente in tutte le operazioni fondamentali delle analisi, e che giungano a fin d'anno a poter eseguire saggi caratteristici di una sostanza già passata in soluzione.

Di ogni analisi e di ogni operazione, eseguite nel laboratorio, gli allievi debbono redigere apposita relazione, affinchè si abituino a riferire, con chiarezza e precisione, sulle operazioni eseguite e sulle difficoltà incontrate

Per ogni analisi e preparazione dev'essere assegnato un tempo massimo, in modo che gli allievi si abituino alla maggiore utilizzazione del tempo disponibile.

Indirizzo specializzato per edili.

MATERIE D' INSEGNAMENTO	Ore settimanali				
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	Prove d'esame (1)
Materie comuni (2)	15	15	10	6	
Materie particolari;					
Meccanica	—	2	—	—	o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Chimica	2	2	—	—	o.
Scienze naturali	3	—	—	—	o.
Impianto ed organizzazione del cantiere e tecnologia delle costruzioni	2	2	2	4	o.
Resistenza dei materiali	—	—	3	—	s. o.
Costruzioni edili, stradali, idrauliche	—	2	3	3	s. o.
Disegno di costruzioni	—	—	6	6	g.
Disegno	4	4	3	2	g.
Topografia e disegno relativo	—	—	—	6	o. g.
Estimo	—	—	—	2	o.
Elettrotecnica	—	—	2	—	o.
TOTALE	26	27	31	29	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio tecnologico	—	—	—	3	p.
Officina e cantiere	11	11	8	7	p.
TOTALE GENERALE	37	38	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	

(1) s.=scritta; o.=orale; g.=grafica; p.=pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192.

MECCANICA

2ª Classe (ore 2):

Statica — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.
Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.
Momenti delle forze e loro rappresentazione. Coppie.
Poligono funicolare ed applicazioni.
Equilibrio, composizione e decomposizione di forze concorrenti nello spazio applicate ad un sistema rigido.
Proprietà e composizione delle coppie.
Equilibrio, composizione e decomposizione delle forze nello spazio applicate ad un sistema rigido.
Equilibrio di corpi vincolati.
Centri di gravità: ricerca sperimentale e grafica.

Cinematica — Cinematica del punto.
Moto rettilineo uniforme, e moto rettilineo uniformemente vario Velocità, accelerazione e loro misura.
Moto di caduta dei gravi nel vuoto.
Moto rettilineo vario. Velocità ed accelerazione. Rappresentazioni grafiche.
Moto circolare uniforme. Cenni sul moto circolare vario.
Nozioni di cinematica dei sistemi rigidi.
Cenno sulla composizione dei movimenti e sul moto relativo.

Dinamica — Leggi fondamentali. Massa. Impulso e quantità di moto. Unità di misura.
Lavoro di una forza costante o variabile. Lavoro di una coppia. Misura del lavoro.
Energia. Potenza e sua misura.
Momenti d'inerzia ed applicazioni.

Resistenze passive — Nozioni sulla resistenza d'attrito fra corpi asciutti e lubrificati e sulla resistenza al rotolamento.
Equilibrio di corpi vincolati con riguardo all'attrito.
Cenni sulla rigidezza degli organi flessibili.

Elementi di meccanica applicata alle macchine — Meccanismi e macchine. Cenni sulla trasmissione del lavoro e sul rendimento.
Nozioni sulle trasmissioni per mezzo di cingoli, di ruote di frizione e di ruote dentate.

Questo insegnamento, richiamando ed approfondendo alcuni concetti già svolti nel programma di fisica, deve avere un indirizzo essenzialmente applicativo in vista dei problemi pratici che si presentano al perito edile nell'esercizio della sua professione.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, deve abbondare nelle applicazioni con riferimento ai laboratori ed alle officine dell'Istituto, ove dovranno spesso compiersi verifiche ed esperimenti.

MACCHINE

3ª Classe (ore 2):

Nozioni sui generatori di vapore. Caldaie usate per il riscaldamento e per gli altri servizi ausiliari nei vari tipi di edifici.
Nozioni sulle motrici a vapore e sulle motrici a combustione interna, con particolare riguardo a quelle usate nei cantieri edili e stradali.
Cenni sulle motrici idrauliche.
Pompe, ventilatori, compressori e loro impiego.
Macchine di esaurimento.
Applicazione delle motrici ai mezzi di trasporto.
Cenni sugli impianti di riscaldamento, di ventilazione e di refrigerazione.

Questo insegnamento deve dare agli allievi le cognizioni d'indole generale riguardanti il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici che possano avere rapporto con le funzioni di un perito edile.

L'insegnamento sia opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in officine e cantieri della regione.

CHIMICA

1ª Classe (ore 2):

Chimica inorganica e mineralogia. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche. Minerali e rocce.
Sostanze cristalline ed amorfe. Piani ed assi di simmetria. Principali forme cristalline. Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini.
Giacimenti dei minerali.
Costituzione della materia: molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Basi, acidi, sali. Le acque naturali: potabili e minerali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Nozioni di termochimica. Ozono. Alogeni (generalità). Cloro ed acido cloridrico. Ipocloriti e clorati. Fluoro, acidi fluoridrico. Bromo. Iodio. Aggressivi chimici.
Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa. Anidride solforica (cenni).
Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Selenio.
Azoto. Ammoniaca. Sali d'ammonio. Composti ossigenati dell'azoto (cenni).
Acido nitrico. Nitrati Fosforo. Acido fosforico. Fosforiti Fosfati. Arsenico. Antimonio.
Carbonio. Diamante e grafite. Carboni artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati.
Silicio. Anidride silicica. Quarzo. Opale. Acido silicico. Silicati. Vetri.
Boro Acido borico. Borati.
Sodio, potassio, rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, cromo, manganese, ferro, nichelio. minerali, preparazione, qualche composto più importante.
Leghe metalliche. Metalli nobili. Radio e sostanze radioattive.

2ª Classe (ore 2):

Chimica organica. — Generalità sui composti del carbonio. Formole di struttura. Composti aciclici e ciclici.
Idrocarburi: metano, etilene, acetilene, benzolo, naftalina. Petrolio e derivati. Bitume Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico, aldeide formica, acido formico.
Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Acido acetico. Fermentazione acetica. Acido tartarico. Acido citrico.
Acetone.
Etere etilico.
Glicerina Nitroglicerina. Grassi. Saponi.
Idrati di carbonio: glucosio e levulosio (isomeria), saccarosio, amido, cellulosio (polimeria). Industria dello zucchero, della carta, del rayon Nitrocellulosa. Esplosivi

Anilina. Sostanze coloranti.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

Elementi di chimica industriale. — Le acque usate nelle costruzioni. Requisiti d'impiego e controlli relativi.
Calci aeree. Decomposizione del carbonato di calcio. Calce viva. Spegnimento della calce viva. Calci aeree grasse e magre. Presa delle malte aeree.
Calci idrauliche. Indice d'idraulicità. Spegnimento delle calci idrauliche. Calci idrauliche leggere, pesanti e cementi di grappiers. Presa delle malte idrauliche. Saggi tecnici.
Cementi. Fabbricazione, stagionamento e correzione. Presa. Saggi tecnici.
Pozzolane basaltiche e trachitiche. Malte pozzolaniche. Azione dell'acqua di mare su di esse.
Gesso. Cottura. Gesso da presa. Scagliola.
Argille. Purificazione. Saggi tecnici. Plasticità. Levigazione. Saggi pirometrici.
Materiali laterizi e refrattari. Nozioni sui prodotti ceramici.
Nozioni sui combustibili. Esplosivi e loro impiego.

Questo insegnamento, oltre ad avere carattere culturale generico, deve fornire agli allievi gli elementi necessari per lo studio delle materie tecniche. Inoltre deve avere lo scopo di far conoscere agli allievi i materiali principali usati nella tecnica professionale e le prove sommarie per controllare la loro qualità dal punto di vista pratico.

L'insegnamento si svolga facendo largo uso di esperienze da eseguirsi sia nell'aula, sia nel laboratorio.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 3):

Elementi di geografia matematica — L'Universo. La sfera celeste. Il sole e il sistema solare.
La terra come corpo celeste. Forma e dimensioni della terra. Relazioni fra il sole, la terra e la luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali.
La misura del tempo, ora locale e ora convenzionale. La linea delle date. Il calendario. Calendari delle colonie italiane.
Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.
Elementi di cartografia. Globi, carte e plastici. Profili. Cartogrammi e diagrammi. Principali misure itinerarie terrestri e marine. Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica — Proprietà fisiche della terra (densità, calore, magnetismo, ecc.). Ipotesi sull'origine e sulla costituzione interna della terra.
Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.
Litologia — Costituzione della crosta terrestre. Struttura delle rocce. Loro origine e classificazione. Principali tipi di rocce.
Geodinamica — Gli agenti modificatori della crosta terrestre.
Agenti interni: vulcanismo. Terremoti e bradisismi. Orogenesi.
Agenti esterni: atmosfera. Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni. Azioni dell'atmosfera.
Idrosfera. Il mare e i suoi fenomeni. Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.). Le acque sotterranee; sorgenti; pozzi; acque termali, minerali, ecc. Nevi. Ghiacci terrestri e marini. Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.
Azioni degli organismi viventi.
La formazione del suolo agrario.
Geologia — Cenni di stratigrafia. Elementi di uno strato. Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati. Filoni.
Fossili e loro importanza. Cenni di geologia storica con speciale riguardo all'Italia.

IMPIANTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E TECNOLOGIA DELLE COSTRUZIONI

Tecnologia dei materiali.

1ª CLASSE (ore 2):

Materiali non metallici — Legnami: strutture, difetti e proprietà principali dei legnami ai fini della loro utilizzazione nella industria edilizia. Forme e misure commerciali. Unioni dei legnami più usate nella carpenteria e nella costruzione dei serramenti.
Pietre, marmi, graniti: proprietà. Nozioni sulla estrazione e sulla lavorazione.
Laterizi comuni e speciali: nozioni sulla fabbricazione. Dimensioni, caratteristiche ed impiego.
Sabbie, pozzolane, ghiaie. Vari tipi e provenienze, caratteristiche, metodi pratici per riconoscerle. Generalità sul loro impiego.
Calci: vari tipi. Cottura. Spegnimento. Conservazione. Calce idrata.
Cementi. Materie prime impiegate. Nozioni sulla fabbricazione dei cementi. Conservazione. Tipi commerciali, caratteristiche ed impiego.
Cenni sui cementi speciali e sul loro impiego.
Gessi e derivati. Cenni sulla fabbricazione. Caratteristiche dei vari tipi e casi d'impiego.
Malte aeree, idrauliche, cementizie. Conglomerati. Loro preparazione.
Pietre artificiali e loro preparazione.

2ª CLASSE (ore 2):

Materiali metallici — Ghisa, ferro ed acciaio. Principali caratteristiche. Cenni sulla loro produzione. Forme e misure commerciali. Generalità sul loro impiego.
Getti di ghisa di più comune impiego.
Materiali di rame, zinco, piombo, stagno, alluminio, ecc. impiegati nella costruzioni. Nozioni sulle misure commerciali relative e sull'impiego.
Lavorazione dei metalli: metodi e utensili più comuni per la lavorazione del ferro e degli altri materiali metallici usati in edilizia e nelle opere da fabbro, da lattoniere idraulico, ecc.
Cenni su altri materiali impiegati nelle costruzioni: materiali ceramici e refrattari, vetri, asfalti, bitume, catrame, vernici, ecc.

Tecnologia delle costruzioni.

Muri in elevazione — Operazioni preparatorie. Scelta delle malte nei vari casi. Modalità e utensili per l'esecuzione delle strutture murarie di vario tipo.
Esecuzione delle aperture esterne e interne in relazione ai vari tipi di serramenti, delle canne per ventilazione, per riscaldamento, per acque pluviali, dei vani per montacarichi, ecc.
Esecuzione di cornici, stipiti e cappelli di finestre e portoni, opere di coronamento, ecc.

Archi e piattabande — Operazioni preparatorie. Esecuzione di centine.
Scelta delle malte e degli altri materiali. Modalità e norme per l'esecuzione di archi e piattabande. Disarmo, dispositivi e cautele relative.

Solai — Preparazione dei piani di posa. Scelta e posa in opera dei materiali per l'esecuzione dei vari tipi di solai di legno, di ferro e misti. Esecuzione di aperture nei solai.

Volte — Operazioni preparatorie e tracciamento.
Esecuzione di centine.
Scelta delle malte e degli altri materiali. Esecuzione di volte dei principali tipi. Disarmo, dispositivi e cautele relative.

Coperture — Tetti a falde inclinate: operazioni preparatorie e tracciamento.
Scelta e posa in opera dei materiali formanti le strutture. Formazione dell'orditura. Posa dei materiali di copertura.
Tetti piani e terrazze: esecuzione del relativo solaio con le opportune pendenze, e del manto impermeabile.

Scale — Operazioni preparatorie e tracciamento.
Esecuzione delle armature. Formazione dell'ossatura: con volte, con travi di ferro e con gradini a sbalzo.
Disarmo e cautele relative.

Muri di fondazione — Tracciamento, scavo ed armatura a seconda della natura dei terreni. Smaltimento delle acque. Esecuzione delle strutture murarie. Nozioni sulla esecuzione delle fondazioni su palificate.

3ª Classe (ore 2):

Strutture complementari — Esecuzione delle strutture per tramezzi, per soffitti in piano o centinati, per balconi di ferro o di pietra, per pavimenti, vespai, ecc.

Opere di finimento — Malte per stabiliture. Attrezzi ed utensili relativi.
Modalità di esecuzione di rinzaffi, arricciature, intonachi, ecc., nei vari casi.
Cornici: preparazione delle sagome e modalità di esecuzione.
Rivestimenti: cenni sulla lavorazione fuori opera dei materiali per rivestimento di pareti, scale, pavimenti, ecc. Norme per la posa in opera e la rifinitura.
Cenni sulla posa in opera di serramenti interni ed esterni, lucernari, cancellate, inferriate, ringhiere, ecc.
Cenni sulla posa in opera degli elementi costituenti gli impianti igienici e sanitari, di riscaldamento e di ventilazione.
Fognature domestiche: modalità per la posa in opera delle tubazioni e per il raccordo con le fognature stradali.
Opere di riattamento. Esecuzione di aperture in murature esistenti. Sostituzione di muri portanti con piattabande. Sottomurazioni. Rinnovamento di parti di murature. Modalità di esecuzione delle opere di rinforzo a muri, archi, volte, pilastri, ecc. Opere provvisionali in casi di urgenza. Esecuzione di lavori normali di manutenzione dei fabbricati. Opere di demolizione.

Opere stradali — Lavori preparatori.
Modalità e mezzi per l'esecuzione delle trincee e dei rilevati secondo la natura dei terreni e loro consolidamento.
Cenni sull'esecuzione di muri di sostegno delle terre in casi semplici.
Esecuzione delle opere per rafforzamento di terreni franosi.
Esecuzione delle soprastrutture più comuni per strade ordinarie ed urbane nei principali sistemi.
Cenni sulle speciali norme di esecuzione delle strutture murarie costituenti i ponti.
Cenni sull'esecuzione delle fondazioni di opere d'arte stradali.
Cenni sull'esecuzione di armature delle gallerie, in casi semplici.

4ª Classe (ore 4):

Opere idrauliche — Opere per acqua potabile: norme e cautele per l'apertura di un pozzo di acqua potabile.
Opere per fognatura: requisiti e scelta dei materiali; norme per l'esecuzione dei vari tipi di canalizzazioni stradali.
Cenni sull'esecuzione di muri di sostegno delle acque, in casi semplici e di fondazioni idrauliche.
Brevi cenni sull'esecuzione di opere portuarie.

Opere di cemento armato — Nozioni complementari sulle proprietà dei conglomerati di cemento semplici ed armati e dei materiali componenti e sulle proporzioni degli elementi dei vari impasti.
Esecuzione delle comuni casseforme di legname e loro montaggio.
Preparazione dei ferri fuori opera. Norme per la formazione delle armature di ferro per le strutture più comuni. Caso delle strutture speciali come fondazioni, scale, tubazioni, ecc.
Norme prescritte ed accorgimenti per l'esecuzione del getto, per la sua ripresa e per la sua conservazione fino al disarmo.
Modalità e norme prescritte per il disarmo delle opere di cemento armato.
Nozioni sulla esecuzione delle opere di rinforzo a strutture di cemento armato già esistenti.

Opere con ossature metalliche — Nozioni generali sulla esecuzione delle unioni di profilati metallici con chiodature, saldature ossiacetileniche ed elettriche.

Impianto ed organizzazione del cantiere.

Generalità sui cantieri edili. Macchinario per lo scavo e per il consolidamento dei terreni.
Macchinario per la preparazione delle malte e dei conglomerati (frantoi, vagli, lavatrici, impastatrici, ecc.). Dispositivi e macchinario per il sollevamento e la posa in opera dei materiali.
Opere provvisionali. Ponteggi fissi, mobili e pensili. Materiali ed organi impiegati, montaggio e collegamento degli elementi. Norme regolamentari.
Criteri comparativi e di scelta dei vari mezzi manuali e meccanici da adoperare.
Accessi e recinzione del cantiere. Rifornimento e distribuzione di acque. Locali per uffici, magazzini, laboratori e accessori.
Nozioni sull'impianto della contabilità tecnica dei cantieri con riferimento alle norme statali: contabilità materiali, contabilità mano d'opera, contabilità manufatti.
Esame ed interpretazione di schemi di organizzazione di cantieri edili.
Cantieri per costruzioni stradali ed idrauliche: coordinamento dei servizi di produzione e di provvista dei materiali, dei mezzi di lavoro e di trasporto. Esempi di applicazione su progetto di esecuzione assegnato in casi non troppo complessi.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.
Igiene del lavoro.

Costo dei lavori — Analisi dei prezzi. Preventivo. Capitolato d'appalto. Liquidazione dei lavori.

La tecnologia edile ha lo scopo di studiare i procedimenti di esecuzione delle strutture edilizie, i mezzi di lavoro e le proprietà tecnologiche dei materiali con tutto lo sviluppo richiesto dallo studio dei procedimenti sopra accennati in rapporto alla preparazione dei periti edili.

Pertanto nello svolgimento dei singoli argomenti l'insegnante non deve addentrarsi nello studio della forma e delle dimensioni delle strutture stesse, cosa, questa, pertinente all'insegnamento delle costruzioni.

Nello sviluppo del programma debbono essere principalmente considerati i materiali ed i metodi di lavoro usati nella regione in cui sorge l'Istituto.

RESISTENZA DEI MATERIALI

3ª Classe (ore 3):

Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.
Carichi al limite di elasticità, di snervamento e di rottura.
Carico e grado di sicurezza.
Cenni sulle macchine per le prove di resistenza dei materiali.
Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.
Studio elementare della flessione delle travi.
Cenni sulle sollecitazioni composte di flessione e taglio e pressione e flessione.
Cenni sulla resistenza dei solidi caricati di punta.
Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte alla verifica di robustezza ed al calcolo sommario di travi e di strutture nei casi più semplici.

Questo insegnamento deve essere impartito con fini eminentemente pratici in vista delle necessità professionali del perito edile.

Le lezioni debbono essere integrate da esercitazioni numeriche e grafiche da svolgersi in forma piana e con criterio pratico, tenuto conto dei programmi di disegno.

COSTRUZIONI EDILI, STRADALI ED IDRAULICHE

2ª Classe (ore 2):

Muri — Murature di laterizi, di pietrame, di pietra concia. Murature miste, listate, rivestite, armate, intelaiate. Bugnati diversi. Aperture per luci e per passaggi. Dati pratici costruttivi per lo spessore dei muri. Misura dei muri.

Archi e piattabande — Struttura e nomenclatura degli archi. Elementi geometrici dei vari tipi di archi. Archi circolari, ellittici e policentrici. Archi di forma speciale. Piattabande. Misura degli archi e delle piattabande.

Volte — Nomenclatura, tracciamento geometrico e struttura delle volte: a botte e derivate; a padiglione, a padiglione a fondo piano, a botte con teste di padiglione; a crociera cilindrica; a rampante; a bacino e derivate; a cupola; a vela; anulari. Lunette.
Misura delle principali volte.

Solai — Struttura e nomenclatura relative ai solai. Solai semplici di legno o di ferro.
Solai composti di legno o di ferro. Solai con sostegni intermedi.
Dati pratici costruttivi. Misura dei solai.

Coperture — Tetti a falde inclinate. Falde, linea di gronda. Compluvi e displuvi.
Forma dei tetti ad una falda, a due falde, a padiglione.
Ossatura. Tipi di incavallature: capriata con sola catena, con uno o più monaci e catena, Polonceau, inglese.
Orditura. Materiale di copertura: tegole curve, piane, marsigliesi e lastre di materiale naturale od artificiale.
Tetti piani e terrazze.
Opere accessorie delle coperture. Fumaioli, abbaini, lucernari, grondaie, canali di impluvio e doccioni.

Scale — Gabbia, rampe e pianerottoli, gradini.
Forme diverse delle scale a pianta semplice e studio relativo.
Descrizione delle strutture di scale semplici: su volta con speciale riguardo a quelle maggiormente usate nella regione; a mensola di pietra; appoggiate su travi di ferro; di legno; a chiocciola.
Opere complementari: scalini, sottoscalini, ringhiere, balaustre, corrimano.
Misura degli elementi di una scala.

Fondazioni — Fondazioni continue, su pilastri, a platea generale di calcestruzzo non armato. Cenni sulle palificate e su altre fondazioni speciali. Misura delle murature di fondazione.

Strutture complementari di un fabbricato — Tramezzi. Cornicioni. Soffitti. Camere d'aria. Balconi. Impianti igienici e sanitari, con speciale riguardo alle fognature.

Opere di finimento — Serramenti interni ed esterni nei vari materiali. Nozioni sulle ferramenta relative. Lucernari, cancellate, ecc.
Opere di finimento delle aperture.
Intonachi, cornici, stucchi, rivestimenti vari.
Pavimenti esterni ed interni.
Decorazioni varie, tinteggiatura, coloritura, ecc.

3ª Classe (ore 3):

Distribuzione interna di edifici — Case rurali. Case popolari.
Cenni su piccoli edifici pubblici.

Costruzioni stradali — Classificazione delle strade. Andamento planimetrico ed altimetrico.
Trazione sulle strade ordinarie. Resistenze ordinarie ed addizionali. Curve di raccordo, metodi diversi di tracciamento. Corpo stradale: area di occupazione. Area delle sezioni trasversali. Solidi di sterro e di riporto. Profilo delle aree. Compensi longitudinali e trasversali. Profilo dei volumi.
Soprastrutture per strade ordinarie ed urbane. Massicciate ordinarie e con leganti: selciati, lastricati, carreggiate di legno, di asfalto e di conglomerati vari.
Opere d'arte stradali. Muri di sostegno. Tombini.
Cenni descrittivi sui ponti di legno o di ferro e sulle loro fondazioni.
Cenni sulle gallerie stradali.
Cenni sulle metropolitane.
Lettura dei progetti di strade; allegati di cui è costituito un progetto.

4ª Classe (ore 3):

Costruzioni idrauliche — Elementi di idraulica. Moto di una corrente. Velocità media. Moto uniforme. Moto permanente. Moto vario.
Bocche a battente ed a stramazzo. Calcolo delle loro portate nei casi più semplici. Moto dell'acqua nei canali. Cenni sulle condotte forzate e dati pratici per la determinazione dei diametri.
Cenno sui rigurgiti nei corsi d'acqua.
Acquedotti. Cenni sulla utilizzazione delle acque del sottosuolo e sulle opere relative. Illustrazione dei grandi acquedotti italiani.
Nozioni sull'alimentazione idrica dei centri abitati.
Fognature. Struttura e dimensioni delle fognature urbane a sistema promiscuo o separatore. Nozioni sommarie sulla sistemazione e difesa dei corsi d'acqua e sulle opere relative.
Brevi cenni sulle opere marittime e portuarie.

Costruzioni metalliche — Nozioni sulle costruzioni con ossatura metallica.

Cemento armato — Generalità. Pregi, difetti ed impiego.
Richiami sulle proprietà dei materiali costituenti il cemento armato e sulle proprietà del conglomerato di cemento per quanto si riferisce alle azioni meccaniche, termiche, chimiche, ecc. Proporzioni dei materiali componenti il cemento armato.
Descrizione dettagliata delle strutture più importanti nelle opere di cemento armato. Particolari esecutivi.
Misure delle opere di cemento armato e computi metrici relativi.
Cenni descrittivi sulle costruzioni antisismiche. Prescrizioni regolamentari relative.
Norme per il collaudo delle opere di cemento armato.

Questo insegnamento deve avere lo scopo di studiare la forma, la struttura e le dimensioni degli elementi di fabbrica con particolare riguardo ai sistemi impiegati nella regione. Ampio sviluppo deve essere dato alla parte descrittiva utilizzando per quanto è possibile i dati dell'esperienza nonchè i concetti svolti nel corso di resistenza dei materiali, tenendo però sempre presenti le esigenze professionali del perito edile.

DISEGNO DI COSTRUZIONI

3ª Classe (ore 6):

Norme e convenzioni ammesse nel disegno di costruzioni. Scelta della scala per l'esecuzione dei disegni.
Principali tipi di incastri dei legnami.
Murature rettilinee, pilastri, incontri di muri, ecc.
Disposizione degli elementi negli archi e nelle volte. Armature relative.
Rappresentazione di elementi di solai semplici e composti, di solai di legno, di ferro e misti, e con sostegni intermedi.
Elementi costruttivi di tetti semplici di legno, di ferro e misti. Incavallature.
Scale di muratura, di pietra, di ferro o di legno.
Fondazioni dei tipi più in uso nella regione.
Costruzioni stradali. Profilo longitudinale, sezioni, profilo delle aree e profilo dei volumi ricavati in base a un tracciato planimetrico assegnato su carta topografica.
Muri di sostegno delle terre e verifica grafica di stabilità. Opere d'arte stradali.

4ª Classe (ore 6):

Costruzioni idrauliche. Muri di sostegno delle acque e verifica grafica di stabilità. Forme costruttive di canali. Fognature. Opere semplici per la sistemazione di corsi d'acqua.

Strutture di cemento armato: pilastri, travi rettilinee di varia sezione, solai. Fondazioni, coperture, scale, opere a sbalzo, opere d'arte stradali ed idrauliche, serbatoi, ecc.

Forme di legname. Armature di ferro.

Disegni d'insieme relativi a modeste costruzioni civili ed industriali.

Questo insegnamento deve porre l'allievo in grado di rappresentare chiaramente e correttamente strutture di fabbrica, sia nei particolari costruttivi sia nell'insieme, applicando le norme apprese nei vari corsi tecnici per il loro conveniente dimensionamento e per la regolare redazione fatta in base ai principii dell'unificazione nazionale.

Di regola i disegni debbono essere eseguiti a matita, e di questi soltanto alcuni ripassati ad inchiostro.

La lettura dei disegni e la esecuzione di schizzi illustrativi debbono essere particolarmente curate.

TOPOGRAFIA E DISEGNO RELATIVO

4ª Classe (ore 6):

Topografia — Limiti delle operazioni topografiche. Mappa. Piano quotato, Rilevamento.

Scale di proporzione.

Strumenti che servono per determinare rette verticali ed orizzontali: filo a piombo, archipendolo, livelle. Verifiche, correzioni e norme per il loro impiego.

Allineamenti e loro tracciamento. Segnali provvisori e segnali permanenti. Misura diretta delle distanze mediante le canne metriche, le paline, ecc.

Determinazione planimetrica dei punti del terreno. Coordinate cartesiane. Coordinate polari. Coordinate parziali e totali.

Azimut. Azimut reciproco. Calcolo dell'azimut di una direzione e della distanza fra due punti di coordinate note.

Intersezione diretta, laterale, inversa. Problema di Snellius-Pothenot.

Rilevamento di distanze. Problema di Hansen.

Poligonale fra due punti di posizione nota; poligonali aperte e chiuse, triangolazione; riduzione al centro trigonometrico di una direzione e di un angolo; tolleranze relative ai lavori topografici.

Richiami di ottica sopra gli specchi, i prismi e le lenti.

Cannocchiali e microscopi. Ingrandimenti e campo. Misura delle distanze per mezzo della stadia e del cannocchiale. Teorema di Reichenbach. Cannocchiale stereogonico e cannocchiale anallattico.

Squadri semplici, a cannocchiale, a specchi ed a prismi. Prisma universale Jadanza. Goniometri.

Rilevamento planimetrico del terreno: rilevamento di zone di piccola estensione col metodo degli allineamenti e col metodo radiometrico; rilevamento di zone di media e di grande estensione. Problemi relativi al rilevamento con gli allineamenti.

Applicazioni per la risoluzione dei problemi relativi alla determinazione di punti e di distanze del terreno.

Teodolite: condizioni di esattezza, verifiche e correzioni, uso ed errori.

Tavoletta pretoriana e bussola topografica: condizioni di esattezza, verifica, correzioni ed uso.

Altimetria. Livellazione geometrica. Livelli a cannocchiale: vari tipi e loro impiego. Livellazione semplice e composta. Livellazioni di superficie.

Eclimetri, clisimetri e clisigonimetri: usi ed applicazioni.

Scale clivometriche e livellazioni di precisione.

Celerimensura e formule relative. Strumenti usati in celerimensura. Tacheometro e cleps: condizioni di esattezza, verifiche e correzioni. Rilevamento del terreno col metodo della celerimensura.

Livellazione barometrica.

Applicazioni topografiche: piani quotati ed a curve orizzontali, tracciamenti di assi rettilinei e curvilinei, rilievi planimetrici di appezzamenti di terreno, rilievo planimetrico ed altimetrico di costruzioni, divisione delle aree, rettificazioni di confini, spianamenti.

Cenno sulla carta d'Italia dell'Istituto geografico militare.

Cenno sullo studio topografico di un progetto stradale.

Cenni sul catasto.

Cenni sulla fotogrammetria.

Disegno — Scopo e carattere del disegno topografico. Tolleranze. Segni convenzionali. Scale di proporzione.

Piano quotato con curve di livello di data equidistanza. Profilo del terreno secondo una data linea. Disegno del rilevamento celerimetrico eseguito nelle esercitazioni. Curve di raccordo.

Disegni di rilevamenti in relazione al corso teorico.

Questo insegnamento deve avere scopi essenzialmente pratici e deve dare particolare importanza all'uso degli strumenti ed ai rilevamenti da effettuarsi sul terreno, nonchè alla rappresentazione dei rilevamenti stessi col disegno.

DISEGNO

1ª Classe (ore 4):

Richiami sui problemi fondamentali di disegno geometrico. Tracciamento di curve piane: coniche, spirali, policentriche, profili di modanature, ecc.

Richiami sulle proiezioni ortogonali. Rappresentazione degli enti geometrici fondamentali, delle figure piane e dei solidi più comuni. Intersezione e sviluppo di solidi geometrici con speciale riguardo agli elementi costruttivi.

2ª Classe (ore 4):

Nozioni di prospettiva assonometrica e di prospettiva lineare.

Applicazioni della prospettiva lineare agli elementi architettonici, tratti dagli ordini fondamentali.

Rappresentazione delle ombre nei metodi studiati.

3ª Classe (ore 3):

Rappresentazione di membrature e di strutture di fabbrica come cornicioni, parapetti, porte, finestre, ecc., in proiezione ortogonale od assonometrica.

Schema di insieme degli ordini architettonici.

4ª Classe (ore 2):

Nozioni elementari sugli stili architettonici italiani dei periodi più caratteristici, con studi e rilievi di elementi o di complessi architettonici appartenenti alle opere illustrate.

ESTIMO

4ª Classe (ore 2):

Generalità — Elementi di matematica finanziaria per la stima degli immobili. Valore dei fabbricati. Loro prezzo. Circostanze intrinseche ed estrinseche. Domanda ed offerta. Distinzione dei fabbricati. Procedimenti e metodi di stima.

Stima in base al reddito medio netto annuo — Determinazione del reddito lordo e delle detrazioni. Capitalizzazione del reddito e relative aggiunte o detrazioni. Norme generali per la compilazione della relazione di stima.

Stima in base al costo di costruzione — Costo dell'area. Analisi del costo della costruzione.

Procedimenti approssimati per la determinazione del costo delle costruzioni: a volume, a superficie, per ambiente.

***Stima in base ai materiali in opera* — Stima in base al costo di costruzione e detrazioni** per difetti di costruzione, per degrado, per deterioramento.

Stima dei fabbricati da demolirsi — Valore dei materiali, dell'area, e detrazioni dovute alle spese di demolizione, di sgombero, ecc.

Metodi misti di stima — Criteri particolari nella stima dei fabbricati civili. Stima dei fabbricati di uso stagionale.

Criteri particolari nella stima dei fabbricati industriali.

Estimo catastale.

Stime dei fabbricati nelle espropriazioni. Stime dei mutui ipotecari. Stime dei diritti di usufrutto, d'uso e d'abitazione. Stime delle servitù prediali. Stime di muri e di edifici comuni.

Criteri particolari di stima per i danni prodotti ai fabbricati nei riguardi dell'assicurazione contro l'incendio.

Stime per perizie giudiziarie.

Esempi di stime.

Questo insegnamento deve mettere gli allievi in grado di redigere una perizia di stima, e deve quindi abituarli ad eseguire numerose applicazioni con l'ausilio di tabelle e di dati tecnici relativi alle analisi dei costi di costruzione.

ELETTROTECNICA.

3ª CLASSE (ore 2):

Richiami delle leggi e dei principî fondamentali dei circuiti elettrici. Applicazione agli impianti interni di illuminazione. Norme pratiche per la istallazione degli impianti interni. Posa delle condutture. Cavetti sotto piombo. Tubi isolanti. Sostegni. Norme pratiche per la installazione delle condutture incassate nei muri. Attraversamenti di muri.

Richiami dei fenomeni fondamentali sull'elettromagnetismo. Cenni sugli impianti interni di segnalazione. Telefoni interni. Norme pratiche di installazione.

Norme per la verifica sommaria dell'isolamento degli impianti interni.

Generalità sulla installazione e sull'esercizio di impianti di forza motrice per sollevamento d'acqua, per argani, per montacarichi, per grue, per ascensori, ecc.

Criteri fondamentali per la protezione degli edifici dalle scariche atmosferiche. Parafulmini a gabbia.

Norme dell'A. E. I. sugli impianti interni.

Cenni sui vari tipi di tariffe in uso nei contratti di fornitura di energia elettrica.

Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici. Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

Questo insegnamento ha lo scopo di impartire le principali norme e nozioni tecniche riguardanti l'installazione degli impianti elettrici negli edifici e di porre il perito edile in grado di poter cooperare con discernimento, e per la parte di sua competenza, alla loro esecuzione.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Laboratorio tecnologico.

4ª CLASSE (ore 3):

Prove sui materiali. Preparazione ed impiego degli apparecchi e delle macchine per:

a) prove fisiche, meccaniche e tecnologiche sulle pietre, sui materiali per pavimentazioni stradali, sui laterizi;

b) prove sugli agglomeranti;

c) prove sui conglomerati;

d) prove più importanti sui metalli, sui legnami, sulle funi e sui cavi;

e) prove di collaudo più comuni sugli elementi delle strutture di fabbrica.

Queste esercitazioni hanno lo scopo di far conoscere le principali caratteristiche tecniche dei materiali adoperati nell'edilizia, in modo che gli allievi acquistino l'abilità e le cognizioni necessarie per il rilievo delle proprietà dei materiali medesimi, tenendo sempre presenti le norme legislative vigenti. L'insegnante, per ciascuna delle categorie di prove fondamentali, deve illustrare i metodi e i mezzi per effettuarle.

Gli allievi debbono redigere una relazione su ciascuna prova eseguita.

Officina e cantiere.

1ª CLASSE (ore 11), 2ª CLASSE (ore 11), 3ª CLASSE (ore 8), 4ª CLASSE (ore 7):

Officina — Lavorazione del legno: costruzione di unioni di legnami più in uso in carpenteria; costruzione di parti di serramenti.

Lavorazione dei metalli: operazioni semplici di foggiatura a freddo e a caldo per la preparazione di attrezzi e di ferramenta varie.

Esercitazioni semplici su elementi di tubazioni.

Esercitazioni di saldature forti, dolci ed autogene su tubazioni e su profilati.

Esercizi atti a riconoscere praticamente le principali caratteristiche ed i difetti dei materiali (calce viva, calce spenta, sabbie, pozzolane, laterizi, ecc.).

Leggeri lavori di scavo.

Spegnimento della calce. Manipolazione delle malte e degli impasti di calcestruzzo.

Strutture murarie rettilinee nei vari sistemi e nei vari materiali. Pilastri isolati. Incontri di muri. Aperture nei muri.

Esercitazioni di ponteggio.

Armatura, esecuzione e disarmo di:

a) piattabande;

b) archi circolari a tutto sesto e ribassati;

c) archi a sesto acuto ed a più centri, archi rampanti;

d) solai semplici con ossatura di legno e di ferro;

e) volte di vario tipo;

f) scale di tipo semplice.

Esecuzione di:

cornici e cornicioni;

incavallature di vario tipo;

posa in opera di serramenti.

Esercitazioni riguardanti le fognature domestiche e canalizzazioni di vario tipo.

Posa in opera di impianti igienici e sanitari.

Restauri vari.

Preparazione di casseforme di legno ed armature di ferro per semplici strutture di cemento armato.

Esecuzione di strutture semplici di cemento armato.

Esecuzione di pavimenti di locali vari.

Esecuzione di elementi di strutture e di pavimentazioni di strade.

Esercitazioni sui finimenti: intonachi, rivestimenti, tinteggiature, ecc.

Modellature e getti con materiali vari.

Esercitazioni sul macchinario da cantiere.

Queste esercitazioni debbono avere essenzialmente lo scopo di mettere gli allievi in diretto contatto con i mezzi e con i procedimenti di lavoro, affinchè possano rilevare le difficoltà proprie della esecuzione, e compiere poi con discernimento le funzioni proprie del perito edile.

Inoltre debbono dare agli allievi l'abilità necessaria perchè possano, all'occorrenza, sovraintendere ai lavori nell'ambito della loro competenza professionale.

Indirizzo specializzato per Chimici industriali.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	10	6	
Materie particolari:					
Meccanica	—	3	—	—	s. o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Chimica	3	3	—	—	o.
Scienze naturali	3	—	—	—	o
Elettrotecnica	—	—	3	—	o.
Disegno	4	2	—	—	g.
himica fisica ed elettrochimica	—	—	—	4	o.
Analisi chimica generale	—	2	2	—	o.
Analisi tecniche	—	—	—	4	o.
Chimica industriale	—	—	3	3	o.
Impianti chimici e disegno relativo	—	—	4	5	g. o
Totali	25	25	24	22	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio chimico	6	13	11	17	p.
Officina meccanica	6	—	—	—	p.
Officina elettrica	—	—	4	—	p.
Totali generali	37	38	39	39	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192.

MECCANICA

2ª Classe (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 2ª classe della specializzazione per tessili.

MACCHINE

3ª Classe (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per tessili.

CHIMICA

1ª Classe (ore 3):

Chimica generale ed inorganica. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche. Costituzione della materia: molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Leggi delle combinazioni chimiche. Nomenclatura chimica. Cenni di stechiometria.
Idrogeno. Ossigeno. Ossidazioni e riduzioni. Combustioni, temperatura di accensione. Ossidazioni lente. Respirazione. Calore di combustione. Cannello ossidrico. Cenni di termochimica. Catalisi e catalizzatori. Ozono.
Acqua. Composizione in peso. Elettrolisi. Composizione in volume. Acque potabili e industriali; acque minerali. Legge di Avogadro. Acqua ossigenata.
Alogeni. Aggressivi chimici. Acido cloridrico, ipocloriti e clorati.
Solfo, Idrogeno solforato. Anidride solforosa e solforica. Acido solforico. Iposolfiti. Selenio
Aria atmosferica. Azoto. Gas rari. Ammoniaca e acido nitrico.
Fosforo e fosfati. Arsenico, antimonio e bismuto
Carbonio. Carboni fossili. Distillazione secca. Coke. Carbone di legna. Carboni decoloranti e assorbenti.
Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. Solfuro di carbonio.
Silicio. Silice e silicati. Sistemi colloidali.
Boro. Acido borico e borace.
Metalli alcalini: principali composti.
Rame, argento, oro: minerali, metallurgia; composti principali. Calcio e bario; minerali, composti principali.
Magnesio, zinco, cadmio, mercurio: minerali, preparazione, composti principali.
Alluminio: minerali, metallurgia, composti e leghe di importanza industriale.
Stagno, piombo: minerali, preparazione; composti principali.
Cromo, tungsteno, manganese, ferro, cobalto, nichelio: minerali, metallurgia; qualche composto principale.
Platino.
Radio. Cenni sugli elementi radioattivi.
Sistema periodico.

2ª Classe (ore 3):

Chimica organica. — Oggetto della chimica organica.
Analisi delle sostanze organiche.
Formule.
Isomeria. Formole di costituzione.

Serie grassa — Idrocarburi delle serie del metano, dell'etilene, dell'acetilene.
Derivati alogenati.
Alcoli. Caratteri generali. Alcoli monovalenti e polivalenti. Alcoli primari, secondari, terziari.
Radicali alcoolici. Principali alcoli monovalenti. Eteri salini. Eteri semplici e misti. Etere solforico.
Aldeidi: caratteri generali. Aldeide formica ed acetica.
Chetoni. Acetone.
Acidi. Proprietà generali. Radicali acidi. Eterificazione e saponificazione.
Ammine e ammidi. Amminoacidi.
Nitrili e isonitrili. Acido cianidrico. Cianuri. Cianogeno. Acido cianico. Acido solfocianico.
Mercaptani.
Composti organo-metallici.
Alcoli bivalenti ed alcoli trivalenti. Glicerina, grassi, saponi.
Prodotti di ossidazione degli alcoli polivalenti. Ossiacidi. Cenni di stereoisometria.
Zuccheri: monosi, biosi, poliosi, glucosidi.
Amido, fecola, cellulosa.
Urea e derivati. Ureidi. Acido urico. Tiourea.

Serie aromatica — Idrocarburi aromatici. Benzolo e omologhi. Isomeria di posizione.
Nitroderivati. Ammine aromatiche. Diazocomposti. Azossicomposti. Azocomposti. Idrazocomposti. Cenni sulle principali materie coloranti derivate.
Fenoli monovalenti e polivalenti e loro derivati.
Alcoli, aldeidi, acidi, chetoni aromatici e derivati.
Tannino.
Gruppo del di- e del trifenilmetano. Cenni sulle principali materie coloranti relative.
Naftalina. Antracene.
Composti eterociclici. Pirrolo, furano, tiofene. Piridina, chinolina ed acridina.
Indolo. Indaco. Tioindaco.
Terpeni: canfore e trementina.
Brevi cenni sugli alcaloidi e sugli albuminoidi.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 3):

Mineralogia — Minerali e rocce. Cristalli e loro formazione. Elementi di un cristallo. Costanza degli angoli diedri. Cenni sui sistemi cristallini e sulle forme cristallografiche più importanti. Polimorfismo. Masse e associazioni cristalline. Irregolarità nei cristalli. Pseudomorfosi.

Proprietà fisiche, chimiche ed organolettiche dei minerali. I principali saggi chimici per il riconoscimento dei minerali. Cenni sull'origine e sulla giacitura dei minerali.

Classificazione dei minerali.

Diamante, grafite, solfo. Oro. Argento. Rame. Platino. Ferro.

Antimonite. Galena. Blenda, Cinabro. Pirite. Arsenopirite. Calcopirite.

Salgemma. Silvite. Fluorite. Criolite. Carnallite.

Quarzo. Calcedonio. Opale. Corindone. Ematite. Cassiterite. Pirolusite.

Limonite. Bauxite. Sassolite.

Calcite. Dolomite. Siderite. Malachite.

Ortoclasio. Plagioclasi. Leucite. Pirosseni. Anfiboli. Calamina. Tormalina. Miche. Serpentino. Talco. Caolino e Argilla.

Apatite.

Sodanitro.

Baritina. Celestina. Anidrite. Gesso. Alunite.

Ambra. Petroli. Bitume. Asfalto.

Torba. Lignite. Litantrace. Antracite.

Litologia — Composizione e struttura delle rocce. Cenno sull'esame microscopico delle rocce. Classificazione delle rocce.

Descrizione delle rocce più importanti: gesso, fosforiti, calcari, dolomia, quarzite, serpentina, graniti, sienite, diorite, diabase, trachite, porfidi, basalto, gneiss, micascisto, ghiaie, sabbie, argille, marne, arenarie, tufi vulcanici, pozzolane.

Elementi di geografia matematica — L'universo. La sfera celeste. Il sole e il sistema solare.

La terra come corpo celeste. Forma e dimensione della terra. Relazioni fra il sole, la terra e la luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo. Ora locale ed ora convenzionale. La linea delle date. Il calendario. Calendari delle colonie italiane.

Orientamento - Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia. Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi. Principali misure itinerarie terrestri e marine. Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica — Proprietà fisiche della terra (densità, calore, magnetismo, ecc.). Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della terra.

Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.

Costituzione della crosta terrestre. Gli agenti modificatori della crosta terrestre.

Agenti interni — Vulcanismo. Terremoti e bradisismi. Azioni degli agenti interni. Orogenesi.

Agenti esterni — Atmosfera. Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni. Azioni dell'atmosfera.

Idrosfera. Il mare e i suoi fenomeni. Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.). Le acque sotterranee (acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc.). Nevi. Ghiacci terrestri e marini. Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.

Azione degli organismi sulla superficie della terra e sui fondi dei mari. Formazioni zoogene (frangenti, barriere ed atolli). Combustibili fossili. Circolazione del carbonio. La formazione del suolo agrario.

Geologia — Cenni di stratigrafia. Elementi di uno strato. Pieghe, rotture, scorrimento e rovesciamento di strati. Filoni.

I fossili e loro importanza. Ere e periodi geologici con particolare riguardo all'Italia.

ELETTROTECNICA

3ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per meccanici.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 4) e 2ª CLASSE (ore 2):

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nelle classi precedenti.

Riporto in iscala di schizzi dal vero quotati di organi meccanici e di particolari costruttivi di recipienti di condotte, e di apparecchi relativi alle industrie chimiche.

Esercizi di lettura di semplici disegni costruttivi.

Questo insegnamento deve abituare gli allievi ad eseguire con cura ed esattezza i disegni di organi meccanici, in modo da prepararli sufficientemente al successivo corso di disegno di impianti chimici.

CHIMICA - FISICA ED ELETTROCHIMICA

4ª CLASSE (ore 4):

Stato gassoso — Richiami delle leggi sui gas, loro validità e campo di applicazione.

Stato liquido — Richiami sulle azioni molecolari nei liquidi. Calore latente di evaporazione. Soprariscaldamento dei liquidi. Liquefazione dei gas. Temperatura e pressione critiche.

Stato solido — Stato cristallino. Polimorfismo. Punto di trasformazione. Stati metastabili. Fenomeni di soprafusione. Calore latente di fusione.

Soluzioni — Soluzioni sature, soluzioni diluite. Pressione osmotica. Crioscopia ed ebulliscopia.

Miscugli e leggi relative — Distillazione frazionata. Solidificazione dei miscugli. Legge delle fasi. Cenni sulle principali leghe industriali.

Meccanica chimica — Equilibri gassosi. Velocità di reazione. Catalisi. Leggi della termochimica. Spostamento degli equilibri chimici con la temperatura e con la pressione.

Elettrochimica — Conduttori di seconda classe. Dissociazione elettrolitica. Leggi di Faraday. Migrazione degli ioni. Conducibilità degli elettroliti e sua determinazione. Esponente di idrogeno.

Relazioni tra energia chimica ed energia elettrica. Forza elettromotrice e sua misura. Pile ed accumulatori.

Tensione di decomposizione. Fenomeni di polarizzazione.

Elettrochimica applicata — Elettrolisi dell'acqua. Elettrolisi dei cloruri alcalini. Raffinazione del rame. Galvanostegia e galvanoplastica.

Elettrometallurgia dell'alluminio.

Processi elettrotermici.

Carburo di calcio. Carborundo. Ferro - leghe.

Questo insegnamento per la parte teorica va inteso come un complemento a quello di chimica generale ed ha il compito di esporre una serie di leggi riguardanti i fenomeni chimici.

L'insegnante deve curare che la esposizione sia fatta nel modo più semplice e più chiaro possibile, anche se alla semplicità e alla chiarezza deve essere sacrificato l'assoluto rigore scientifico. Inoltre deve curare di dimostrare come le leggi della chimica fisica regolino i diversi processi chimici industriali in modo che gli allievi si abituino a vedere la continua applicazione di tali discipline.

ANALISI CHIMICA GENERALE

2ª CLASSE (ore 2):

Principali reazioni per via secca.
Reazioni in soluzione. Prodotto di solubilità. Formazione e dissoluzione dei precipitati. Dissoluzione della sostanza. Disgregazione.

Analisi qualitativa — Ricerca dei cationi principali. Analisi sistematica. Ricerca degli anioni principali.

3ª CLASSE (ore 2):

Analisi quantitativa — Uso della bilancia. Tecnica delle pesate e delle manipolazioni inerenti all'analisi quantitativa ponderale. Determinazione ponderale dei cationi e degli anioni più comuni.
Generalità sull'analisi volumetrica. Tecnica delle manipolazioni inerenti all'analisi volumetrica.
Recipienti tarati e loro controllo.
Soluzioni titolate: loro preparazione e controllo. Calcolo del fattore di correzione.
Alcalimetria ed acidimetria. Gli indicatori e loro uso. Analisi ossidimetrica. Jodometria. Analisi per precipitazione. Analisi dei gas. Apparecchi automatici per l'analisi dei prodotti della combustione.

L'insegnante deve assicurarsi che gli allievi si rendano esatto conto dell'andamento di tutte le analisi eseguite nel laboratorio, e deve mettere in rilievo le eventuali difficoltà incontrate nelle diverse analisi. Deve inoltre curare in modo particolare lo svolgimento delle analisi a carattere industriale, limitandosi soltanto a semplici accenni per quelle di carattere generale.

Anche nel corso di chimica analitica generale si deve tener conto del carattere e degli scopi dell'Istituto e svolgere quindi il programma in modo che serva prevalentemente come preparazione alle analisi industriali della terza e quarta classe.

Occorre tener presente che le analisi tecniche non si debbono ridurre all'analisi chimica pura e semplice, ma debbono determinare anche le principali costanti fisiche necessarie agli scopi industriali.

ANALISI TECNICHE

4ª CLASSE (ore 4):

Analisi delle acque per usi industriali. Saggi principali sui prodotti chimici più comuni. Prove sui combustibili e sui lubrificanti. Dosaggio degli elementi fertilizzanti nei concimi minerali. Dosaggio di qualche elemento nei minerali. Metalli e leghe più comuni. Analisi elettrolitica. Sostanze grasse e derivate. Vernici. Gomme. Prodotti tannici.

Questo insegnamento, oltre a svolgere quei capitoli che presentano interesse di carattere generale, deve dare particolare rilievo agli argomenti che si riferiscono alle industrie chimiche della regione, limitando, ove occorra, la trattazione di tutti gli altri.

CHIMICA INDUSTRIALE

3ª CLASSE (ore 3):

Acque — Sterilizzazione. Depurazione delle acque per le diverse industrie. Distillazione delle acque. Acque minerali naturali e artificiali.

Alogeni — La industria del cloro e dell'acido cloridrico. Composti ossigenati. Bromo e jodio.

Solfo — L'industria del solfo. Industria del solfuro di carbonio. Anidride solforosa. Solfiti e bisolfiti. Acido solforico. L'industria dell'acido solforico.

Fosforo — Concimi fosfatici.

Azoto — Liquefazione dell'aria. Nitrati. Ammoniaca. Fissazione dell'azoto atmosferico. Acido nitrico. Ossidazione dell'ammoniaca.
Industria del freddo.

Silicio — Industria vetraria. Industria ceramica. Industria dei laterizi. Industria dei materiali refrattari.

Boro — Acido borico e derivati.

Sodio — Cloruro di sodio. Industria dell'acido cloridrico. Industria del carbonato di sodio. Caustificazione.

Potassio — Composti principali e loro applicazione. Concimi potassici.

Calcio — Industria delle calci e dei cementi. Industria del gesso.

Magnesio, zinco e mercurio — Metallurgia. Principali composti che trovano applicazione.

Rame — Metallurgia ed industria del solfato di rame.

Argento ed oro — Sali d'argento. Processo fotografico.

Alluminio — Composti più importanti. Industria degli abrasivi.

Piombo e stagno — Composti principali ed applicazioni industriali.

Manganese — Composti principali ed applicazioni industriali.

Cromo — Composti principali ed applicazioni industriali.

Ferro — Minerali di ferro. Processi d'estrazione e prodotti siderurgici. Altiforni. Produzione dell'acciaio. Classificazione dei prodotti siderurgici secondo la loro costituzione. Trattamenti degli acciai e delle ghise.

Cobalto e nichelio — Principali applicazioni industriali.

Platino — Sua applicazione nell'industria chimica.

4ª CLASSE (ore 3):

Combustibili fossili — Classificazione. Torba. Ligniti: utilizzazione. Litantraci ed antraciti. Industria del gas illuminante e del coke metallurgico: sottoprodotti e loro utilizzazione. Diversi tipi di gassogeni. Gas d'aria. Gas d'acqua. Gas misto. Distillazione del catrame.

Petroli — Composizione. Prodotti della distillazione. Cracking ed idrogenazione. Lubrificanti.

Distillazione del legno — Acido acetico. Alcool metilico. Acetone.

Industrie di fermentazione — Cenno sulla produzione del vino e sulla fabbricazione della birra. Alcool etilico. Acido lattico. Lattati. Industrie degli acidi organici. Acido tartarico e derivati. Acido citrico e derivati.

Industrie dei grassi — Gliceridi. Olii e grassi animali e vegetali. Indurimento degli olii. Industrie dei saponi e delle candele. Industria della glicerina.
Industrie della cellulosa e della carta.
Esplosivi.

Idrati di carbonio — Amido. Glucosio. Destrine. Saccarosio: produzione e raffinazione. Industria conciaria. Tannino. Estratti concianti. Concianti minerali. Concia delle pelli.
Industria del caucciù, della celluloide, dei cuoi artificiali. Resine sintetiche. Colla e gelatina.

Cenni sull'industria delle sostanze coloranti.

IMPIANTI CHIMICI E DISEGNO RELATIVO

3ª CLASSE (ore 4):

Generalità sui materiali adoperati nell'industria chimica e sulla loro resistenza.
Mezzi di trasporto:
dei materiali solidi: trasportatori a nastro; coclee; canali trasportatori; elevatori; trasportatori pneumatici. Esempi di installazioni di trasporti automatici;

dei materiali liquidi: condotti ed accessori; tipi vari di pompe e criteri di impiego in relazione alla pressione, alla portata ed alla natura dei liquidi da smaltire;
montaliquidi ed impieghi più frequenti;
dei gas e dei vapori: condotte ed accessori; ventilatori; compressori di aria e di gas. Esempi di installazioni.

Dispositivi per l'immagazzinamento di materiali essenzialmente dal punto di vista della loro alterabilità e dei pericoli che possono presentare.

Apparecchi ed esempi di installazioni per:
la frantumazione: frantoi, disintegratori, molini, molazze;
la separazione dei materiali solidi: stacci, classificatori, coni di classificazione, crivelli, tavole, separatori vari;
la separazione dei solidi dai liquidi per: decantazione, filtrazione, separazione per cristallizzazione; separazione con solventi; centrifugazione, idroestrazione;
la separazione dei solidi e dei liquidi dai gas: precipitazione e ricupero delle polveri nelle fabbriche di acidi, nelle industrie tessili, ecc.; eliminazione dei fumi;
l'agitazione e la mescolazione: agitatori; emulsionatrici; impastatrici.

Disegno — Schizzi quotati di apparecchi caratteristici e trasporto in scala di alcuni di essi.

4ª CLASSE (ore 5):

Apparecchi ed esempi di installazioni per:
l'evaporazione a fuoco diretto, a vapore, ad acqua surriscaldata ed apparecchi per evaporazione a multiplo effetto;
l'evaporazione a pressione ridotta;
la distillazione di liquidi non miscibili e di liquidi parzialmente e completamente miscibili;
la refrigerazione di liquidi, la condensazione e la rettificazione di gas e vapori;
l'essiccazione a pressione ordinaria ed a pressione ridotta;
la mescolazione di liquidi con gas ed esempi di installazioni;
la gassificazione;
il riscaldamento e la fusione;
la liscivazione;
la dissoluzione;
le reazioni di sintesi organiche ed inorganiche.

Esame dei diagrammi di lavorazione per alcuni impianti scelti fra quelli di maggiore interesse per la regione.
Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.
Igiene del lavoro.

Disegno — Schemi relativi agli impianti illustrati. Diagrammi di lavorazione e disegno di qualche dettaglio importante.

Questo corso ha lo scopo di far conoscere agli allievi il macchinario chimico più usato nelle industrie, e gli impianti tipici più semplici. Occorre quindi che l'insegnante tratti le diverse operazioni facendo disegnare dagli allievi i più comuni apparecchi in esse adoperati dopo averne spiegato il funzionamento.

Nella esecuzione dei disegni si devono tener presenti, in quanto possibile, le tabelle UNI aggiornate.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 12):

LABORATORIO CHIMICO (ore 6). — Manipolazioni diverse. Lavorazione del vetro. Esercitazioni elementari di soffiatura e saldatura. Montaggio di apparecchi.
Qualche semplice preparazione e purificazione di prodotti chimici.

OFFICINA MECCANICA (ore 6). — Lavorazioni semplici su elementi di tubazioni metalliche.
Esercitazioni di saldature dolci, forti ed autogene.
Smontaggio, montaggio e messa a punto di apparecchi e macchine interessanti l'industria chimica con eventuale riparazione di qualche particolare.

CLASSE (ore 13):

LABORATORIO CHIMICO. - *Analisi qualitativa.* — Dissoluzione della sostanza. Disgregazione. Analisi per via secca.
Analisi per via umida. Ricerca sistematica dei cationi e degli anioni più comuni.

CLASSE (ore 15):

LABORATORIO CHIMICO (ore 11). - *Analisi quantitativa ponderale.* — Esercitazioni di pesata. Filtrazione e lavaggio dei precipitati. Essiccamento e calcinazione dei precipitati.
Determinazione ponderale dei principali cationi e anioni.

Analisi quantitativa volumetrica. — Controllo e letture delle burette. Preparazione di soluzioni titolate.
Acidimetria, alcalimetria, ossidimetria.
Analisi per precipitazione.

Analisi del gas. — Prelevamento dei campioni. Analisi dei gas.

Preparazioni. — Ulteriori esercizi di preparazioni inorganiche ed organiche. Concentrazioni. Distillazioni e cristallizzazioni frazionate.

OFFICINA ELETTRICA (ore 4). — Misure di f. e. m. e di correnti mediante amperometri e voltmetri di tipo industriale.
Misure di resistenze col metodo dell'amperometro e del voltmetro. Misure d'isolamento con l'ohmmetro.
Misure di potenza.
Esercitazioni sul funzionamento dei principali apparecchi di manovra e di regolazione.
Esecuzione di qualche semplice impianto per forza motrice e per applicazioni elettrochimiche.
Manutenzione di batterie di accumulatori.
Esercitazioni di avviamento e regolazione di motori elettrici.

4ª CLASSE (ore 17):

LABORATORIO CHIMICO. - *Analisi industriali e tecniche* (ore 11). — Esecuzione delle analisi spiegate nei corsi teorici.

Esercitazioni di elettrochimica (ore 6). — Analisi elettrolitiche del rame, nichelio, argento, ecc. Riproduzioni galvanoplastiche. Doratura, argentatura, nichelatura, cromatura, acciaiatura, ottonatura, ecc. Misura di conduttività. Uso del potenziometro. Misura dell'esponente di idrogeno.
Esecuzione di qualche semplice preparazione per via elettrolitica con rilievo degli elementi relativi al rendimento.

Il corso si deve iniziare con una serie di manipolazioni, affinchè gli allievi si addestrino nella pratica necessaria per eseguire le esercitazioni prescritte per la prima classe.

Si deve curare inoltre che gli allievi acquistino la manualità occorrente in tutte le operazione fondamentali delle analisi, e che giungano, a fin d'anno, a poter eseguire saggi caratteristici di una sostanza già passata in soluzione.

Di ogni analisi e di ogni operazione, eseguite in laboratorio, gli allievi debbono redigere apposita relazione, affinchè si abituino a riferire, con chiarezza e precisione, sulle operazioni eseguite e sulle difficoltà incontrate.

Per ogni analisi e preparazione dev'essere assegnato un tempo massimo, in modo che gli allievi si abituino alla migliore utilizzazione del tempo disponibile.

Indirizzo specializzato per Chimici coloristi.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove di esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	10	6	—
Materie particolari:					
Meccanica	—	3	—	—	o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Elettrotecnica	—	—	3	—	o.
Scienze naturali	2	—	—	—	o.
Disegno	4	—	—	—	g.
Chimica	3	3	—	—	o.
Chimica delle materie coloranti	—	—	3	—	o.
Chimica tintoria	—	—	5	6	o.
Chimica tessile	—	—	2	—	o.
Chimica analitica	—	2	2	—	o.
Analisi tecniche	—	—	—	3	o.
Elementi di tessitura	4	—	—	—	o.
Apprettatura	—	—	—	3	o.
TOTALI	28	23	27	18	
Esercitazioni pratiche	10	15	12	21	p.
TOTALI GENERALI	38	38	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	—

(1) o. = orale; g. = grafica; p. = pratica

(2) Come da tabella a pag. 192.

MECCANICA

2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione tessili.

MACCHINE

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione tessili.

ELETTROTECNICA

3ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione meccanici.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione chimici tintori.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 4):

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali dei programmi svolti nelle classi precedenti.
Schizzi dal vero e loro trasporto in iscala di: viti, dadi, bulloni, chiavette, alberi, pulegge, giunti, mensole, sopporti, eccentrici, valvole, robinetti, ecc.
Disegni schematici di meccanismi interessanti gli apparecchi di tintoria ed il macchinario chimico.

CHIMICA

1ª CLASSE (ore 3) e 2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione chimici tintori.

CHIMICA DELLE MATERIE COLORANTI

3ª CLASSE (ore 3):

Cenni storici sulle materie coloranti.
Il colore come fenomeno fisico.
Relazione fra costituzione e colore.
Materie coloranti dal punto di vista tintorio.
Divisione delle materie coloranti secondo l'applicazione.
Teoria della tintura. Relazione fra costituzione e carattere tintorio.
Materie coloranti basiche, acide, fenoliche, sostantive, insolubili e sintetiche su fibra. Pigmenti e lacche.
Materie coloranti secondo la costituzione. Classificazione delle materie coloranti in base ai cromofori. Materie coloranti nitro, chinonossimiche, azoiche, tiazolo, chinonimide, di-e trifenilmetano, acridina, chinolina, chetoni e chinoni, al tino della serie dell'antrachinone, indaco e allo zolfo.
Colori naturali organici.

Di ogni gruppo di materie coloranti debbono studiarsi la struttura, la preparazione, le proprietà, le reazioni caratteristiche e le applicazioni in tintura.

CHIMICA TINTORIA

3ª CLASSE (ore 5) e 4ª CLASSE (ore 6):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione chimici tintori.

CHIMICA TESSILE

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione chimici tintori.

CHIMICA ANALITICA

2ª CLASSE (ore 2) e 3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione chimici tintori.

ANALISI TECNICHE

4ª CLASSE (ore 3):

Acque per usi industriali. Analisi e correzioni.
Analisi dei prodotti abitualmente impiegati in tintoria: acidi, basi, sali, sostanze ossidanti, sostanze riducenti, mordenti, grassi, oli, saponi e loro derivati, ecc.
Bozzime e appretti.
Fibre tessili. Filati. Tessuti.

ELEMENTI DI TESSITURA

1ª CLASSE (ore 4):

Lo stesso programma dell'insegnamento « Composizione, analisi, disegno e fabbricazione dei tessuti », della classe 1ª della specializzazione per tessili.

APPRETTATURA

4ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione per tessili.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 10):

Esercitazioni di chimica inorganica (ore 6). — Manipolazioni diverse. Lavorazioni del vetro. Esercitazioni elementari di soffiatura e saldatura. Montaggio di apparecchi. Qualche semplice preparazione e purificazione di prodotti chimici.

Officina meccanica (ore 4). — Lavorazioni semplici su tubazioni metalliche. Esercitazioni di saldature dolci, forti ed autogene. Smontaggio, montaggio e messa a punto di apparecchi e macchine interessanti l'industria chimica.

2ª CLASSE (ore 15):

Laboratorio di chimica analitica (ore 8). — Dissoluzione della sostanza. Disgregazione. Saggi per via secca. Ricerca sistematica dei cationi e degli anioni più comuni.

Laboratorio di chimica organica (ore 7). — Manipolazioni diverse. Analisi elementare. Metodi di isolamento e di purificazione. Ricerca dei principali gruppi funzionali. Preparazione e purificazione di sostanze organiche.

3ª CLASSE (ore 12):

Esercitazioni di materie coloranti (ore 4 circa). — Analisi delle materie coloranti in natura e su fibra.
Determinazione del carattere tintorio delle materie coloranti.
Preparazione di alcune materie coloranti, con speciale riguardo a quelle impiegate in tintura.

Esercitazioni di chimica tintoria (ore 4 circa). — Analisi qualitativa e quantitativa delle fibre tessili.
Preparazione delle fibre tessili alla tintura e al candeggio.
Tintura delle fibre tessili.

Analisi quantitativa (ore 4 circa). — Analisi ponderale. Esercitazioni di pesata. Filtrazione e lavaggio dei precipitati. Essiccamento e calcinazione dei precipitati.
Determinazione ponderale dei principali cationi ed anioni.
Analisi volumetrica. Controllo e lettura delle burette. Preparazione di soluzioni titolate. Acidimetria e alcalimetria. Analisi per ossidazione e riduzione. Analisi per precipitazione.

4ª CLASSE (ore 21):

Esercitazioni di chimica tintoria (ore 11 circa). — Applicazione delle materie coloranti secondo i processi di tintura e stampa illustrati nelle lezioni teoriche.
Saggi sulla solidità delle tinte.
Determinazione della resa dei coloranti.

Analisi tecniche (ore 5 circa). — Esecuzione delle analisi spiegate nel corso teorico.

Esercitazioni complementari di chimica (ore 5). — Determinazioni termometriche e barometriche.
Determinazione della densità dei gas, vapori, liquidi e solidi.
Determinazione del punto di ebollizione, fusione e solidificazione.
Determinazione del peso molecolare.
Uso del potenziometro. Misura dell'esponente di idrogeno.

Indirizzo specializzato per Radiotecnici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove di esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	10	6	—
Materie particolari:					
Meccanica	—	2	—	—	o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Chimica	2	2	—	—	o.
Scienze naturali	2	—	—	—	o.
Disegno	4	4	4	4	g.
Tecnologia, meccanica	3	2	—	—	o.
Elettrotecnica	—	3	3	—	s. o.
Telegrafia e telefonia	—	—	—	4	o.
Radiotecnica generale	—	—	5	6	s. o.
Costruzioni radioelettriche e tecnologie relative	—	—	—	2	o.
Geografia delle comunicazioni e norme r. t.	—	—	—	1	o.
TOTALI	26	28	24	23	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio di misure elettriche e radioelettriche	—	—	5	6	p. o.
Officina meccanica	11	10	—	—	p.
Montaggio apparecchi radiotecnici	—	—	8	8	p.
Trasmiss. e ricezioni segn. Morse	—	—	2	2	p.
TOTALI GENERALI	37	38	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	—

(1) s.=scritta; o.=orale; g.=grafica; p.=pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192.

MECCANICA

2ª CLASSE (ore 2):

Statica. — Nozione statica di forza; suoi elementi, misura e rappresentazione.
Equilibrio, composizione e decomposizione di forze in un piano applicate ad un sistema materiale rigido.
Momenti delle forze e loro rappresentazione.
Proprietà e composizione delle coppie.
Grandezze scalari e vettoriali. Estensione ai vettori in genere delle operazioni sulle forze.
Equilibrio di corpi vincolati.
Centri di gravità: ricerca sperimentale e grafica.

Cinematica. — Cinematica del punto.
Moto rettilineo uniforme, e moto rettilineo uniformemente vario. Velocità, accelerazione e loro misura.
Moto circolare uniforme: velocità lineare; velocità angolare del raggio vettore; accelerazione centripeta. Moto oscillatorio. Composizione di moti oscillatori.

Dinamica. — Leggi fondamentali. Massa. Impulso e quantità di moto. Unità di misura.
Lavoro di una forza costante o variabile. Lavoro di una coppia. Misura del lavoro.
Energia di moto e di posizione. Principio della conservazione dell'energia meccanica.
Potenza e sua misura.

Resistenze passive. — Cenni sulle resistenze passive.

Resistenza dei materiali — Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici.
Sollecitazioni semplici ed impiego delle formule corrispondenti.

Elementi di meccanica applicata alle macchine. — Cenni sulla trasmissione del lavoro nelle macchine e sul rendimento.
Cenni sulla trasmissione per mezzo di ruote dentate, di cingoli, di sistemi articolati semplici.

Questo insegnamento, che ha carattere prevalentemente culturale, deve dare agli allievi le cognizioni necessarie per lo studio delle macchine.

MACCHINE

3ª CLASSE (ore 2):

Termodinamica. — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas ed ai vapori. Concetto di trasformazione. Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido. Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi. Produzione ed impiego della energia nei diversi casi.

Caldaie a vapore. — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego industriale.
Classificazione e descrizione di qualche tipo principale di caldaie a vapore.
Apparecchi di controllo, di sicurezza e di alimentazione.

Motrici a vapore. — Nozioni generali descrittive sulle motrici a stantuffo e sulle turbine a vapore.

Motori a combustione interna. — Combustibili adoperati e loro proprietà. Modo di funzionare dei motori a scoppio e dei motori Diesel. Principali applicazioni dei motori a combustione. Accessori essenziali nei diversi tipi.

Idraulica e macchine idrauliche. — Nozioni sommarie di idrostatica e sul moto dell'acqua attraverso canali, e tubi.
Tipi principali di turbine idrauliche.
Cenni sulle pompe e sulle presse idrauliche.

Questo insegnamento deve dare agli allievi cognizioni generali sufficienti per ben capire il funzionamento delle principali macchine motrici ed operatrici che possano avere rapporto con le funzioni di un perito radiotecnico.

L'insegnamento sia opportunamente integrato con visite a macchine funzionanti nell'Istituto o in altre officine della regione.

CHIMICA

1ª CLASSE (ore 2):

Chimica inorganica e mineralogia. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche. Minerali e rocce.
Sostanze cristalline ed amorfe. Piani ed assi di simmetria. Principali forme cristalline.
Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini.
Giacimenti dei minerali.
Costituzione della materia: molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare.
Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.

Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro: basi, acidi, sali. Le acque naturali: potabili e minerali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Nozioni di termochimica. Ozono. Alogeni (generalità). Cloro ed acido cloridrico. Ipocloriti e clorati. Fluoro, acido fluoridrico, Bromo. Iodio. Aggressivi chimici.
Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa. Anidride solforica (cenni).
Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Selenio.
Azoto. Ammoniaca. Sali d'ammonio. Composti ossigenati dell'azoto (cenni).
Acido nitrico. Nitrati. Fosforo. Acido fosforico. Fosforiti. Fosfati.
Arsenico. Antimonio.
Carbonio. Diamante e grafite. Carboni artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati.
Silicio. Anidride silicica. Quarzo. Opale. Acido silicico. Silicati. Vetri.
Boro. Acido borico. Borati.
Sodio, potassio, rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, cromo, manganese, ferro, nichelio: minerali, preparazione, qualche composto più importante.
Leghe metalliche. Metalli nobili. Radio e sostanze radioattive

2ª CLASSE (ore 2):

Chimica organica. — Generalità sui composti del carbonio. Formole di struttura. Composti aciclici e ciclici.
Idrocarburi: metano, etilene, acetilene, benzolo, naftalina. Petrolio e derivati. Bitume.
Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico, aldeide formica, acido formico.
Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Acido acetico. Fermentazione acetica. Acido tartarico. Acido citrico.
Acetone.
Etere etilico.
Glicerina. Nitroglicerina. Grassi. Saponi.
Idrati di carbonio: glucosio e levulosio (isomeria), saccarosio, amido, cellulosio (polimeria). Industria dello zucchero, della carta, del rayon. Nitrocellulosa. Esplosivi.
Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

Elementi di chimica industriale. — Le acque industriali.
Colla, gomma elastica, ebanite, guttaperca. Celluloide. Fibre tessili artificiali. Cenni sui lubrificanti. Cenni sull'industria dei grassi. Principali applicazioni industriali della elettrolisi. Nozioni sui procedimenti della galvanoplastica e della galvanostegia
Cenni sui forni elettrici per le industrie chimiche e metallurgiche. Produzione dell'alluminio, degli abrasivi, del carburo di calcio.
I materiali isolanti impiegati nella radiotecnica.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione meccanici elettricisti.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 4):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione meccanici-elettricisti.

2ª CLASSE (ore 4):

Tracciamento di curve che interessano la radiotecnica.
Segni grafici adottati dall'A E.I.
Disegno di strutture metalliche interessanti le installazioni radiotecniche.
Schizzi quotati dal vero di apparecchi semplici e di accessori impiegati nelle installazioni elettriche (interruttori, deviatori, commutatori, valvole. jack, spine, reostati, relais, ecc.).

Schemi di installazioni interne di illuminazione elettrica e disegno di quadretti di manovra e di protezione.
Schemi di impianti di suonerie elettriche e schizzi dal vero degli apparecchi relativi.
Sezioni di cavi aerei sottopiombo e di cavi sotterranei armati.

3ª Classe (ore 4):

Disegno di condensatori e di induttanze fisse e variabili. Disegno di piccoli trasformatori.
Disegno di tubi elettronici.
Schemi di principio e di montaggio dei circuiti r.t. fondamentali (circuito oscillante, ricevitore a cristallo, ondametro semplice ed a cicalina; dispositivi di rettificazione e di spianamento della corrente alternata per alimentazione di apparati r.t.; ricevitori a valvole; amplificatori ad a.f. ed a b.f.; trasmettitore a tubi elettronici dei tipi più usati).
Disegno di aerei ad antenna e dei loro sostegni per piccoli impianti. Disegno di aerei a telaio. Disegno di resistenze a.f. di condensatori e di induttanze e di piccoli trasformatori a b.f.
Schemi di quadri di distribuzione, manovra, controllo, protezione e regolazione relativi a installazioni di generatori, trasformatori, convertitrici, raddrizzatori e motori.

4ª Classe (ore 4):

Disegno costruttivo di particolari di apparati telegrafici e telefonici.
Schemi di apparati riceventi di vario tipo (con stadii in a.f. neutralizzati; a valvole schermate; a cambiamento di frequenza; a superreazione alimentati con corrente continua ed alternata).
Schemi di posti radiogoniometrici.
Schemi di stazioni r.t. con dispositivi di stabilizzazione della frequenza.
Schema di una stazione di radiodiffusione di media potenza.
Schemi di stazioni r.t. dei tipi più usati nella marina ed a bordo degli aeromobili.
Disegno di un complesso trasmittente - ricevente di piccola potenza con alimentazione dalla rete o di tipo portatile.

Questo insegnamento, dopo aver posto in grado di rappresentare, dal punto di vista costruttivo, con esattezza e con chiarezza, gli organi meccanici fondamentali, tenendo sempre presenti le norme UNI, deve comprendere la corretta rappresentazione dei circuiti ed apparati elettrici e radiotecnici, secondo schemi predisposti dall'insegnante, ovvero rilevati da apparecchi esistenti nell'Istituto.

Deve comprendere inoltre la rappresentazione costruttiva di elementi di « complessivi » con tutti i particolari richiesti per l'esecuzione in officina.

Di ogni circuito ed apparecchio venga disegnato sia lo schema elettrico di principio, usando i segni grafici dell'A.E.I. con quella disposizione che ne renda meglio intelligibili la costituzione e il funzionamento, sia lo schema di montaggio in cui i vari elementi occupino la posizione effettiva loro assegnata nell'apparecchio.

Molti dei disegni devono essere eseguiti solo in forma di schizzi quotati a mano libera: in ogni caso lo schizzo quotato precederà sempre qualsiasi lavoro in iscala. Di norma, i disegni in iscala devono essere ultimati a matita e, di questi, soltanto alcuni ripassati ad inchiostro, preferibilmente sotto forma di lucidi.

TECNOLOGIA MECCANICA

1ª Classe (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per meccanici.

2ª Classe (ore 2):

Nozioni sulle principali macchine per la lavorazione del legno. Studio descrittivo delle macchine utensili fondamentali per i metalli (tornio parallelo, alesatrice, trapano, piallatrice, limatrice, stozzatrice, fresatrice universale, rettificatrice). Lavorazioni che vi si possono compiere. Utensili relativi, a seconda dei materiali in lavorazione, e loro affilatura.
Cenni sui torni revolvers e sui torni automatici e sul loro impiego.
Macchine e attrezzi per imbutire, tranciare. Cenni sulle attrezzature fondamentali.
Cenni sulle lavorazioni in serie alle varie macchine utensili e sull'attrezzatura relativa in casi semplici.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.
Cenni di igiene del lavoro.

Questo insegnamento deve tendere a fornire agli allievi le cognizioni tecniche indispensabili sui procedimenti e sui mezzi relativi alle lavorazioni meccaniche fondamentali, in modo da potere applicare con sicurezza le cognizioni suddette alle speciali lavorazioni proprie delle officine radiotecniche.

Gli argomenti del programma debbono trovare nelle macchine e negli attrezzi dei riparti e nella vita stessa delle officine scolastiche i mezzi sussidiari per il loro svolgimento.

ELETTROTECNICA

2ª Classe (ore 3):

Elettrologia e magnetismo — Programma stabilito per il corso di fisica nel quale la trattazione verrà limitata all'acustica ed all'ottica, che dovranno avere uno sviluppo adeguato alle esigenze del corso di Radiotecnica.

Correnti alternate — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative. F.e.m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico. F.e.m. e correnti alternate sinusoidali: valore massimo, frequenza, valore efficace. Rappresentazione grafica delle grandezze sinusoidali e loro composizione.
Leggi della corrente alternata nei circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Reattanza. Impedenza. Impedenze in serie e in derivazione. Risonanza elettrica: sovratensioni di risonanza. Curve di risonanza. Filtro.
Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.
Correnti alternate non sinusoidali e curve sinusoidali equivalenti. Fattore di forma. Armoniche.
Sistemi trifasi e loro concatenamento. Potenza di un sistema trifase. Cenno sui sistemi esafasi.
Campo rotante Ferraris.

Trasformatori — Funzionamento. Corrente a vuoto e sua forma. Flusso di dispersione. Diagramma vettoriale del trasformatore a carico. Caduta di tensione. Perdite e rendimento. Tipi di trasformatori e norme di costruzione. Cenni sugli autotrasformatori. Norme e formule pratiche per il calcolo di massima di piccoli trasformatori.

3ª Classe (ore 3):

Generatrici di corrente continua — Generalità sulla loro struttura e sul loro funzionamento. Avvolgimenti indotti in circuito chiuso; anello di Pacinotti. Collettore. Armature a tamburo bipolari e multipolari. F.e.m. generata. Potenza e rendimenti. Reazione d'armatura. Commutazione.
Modi di eccitazione e cenni sulle caratteristiche di funzionamento a seconda della eccitazione. Regolazione. Cenno su l'accoppiamento.
Cenno su le dinamo speciali ad alta tensione.

Generatrici di corrente alternata — Struttura e funzionamento degli alternatori. Avvolgimenti indotti multipolari monofasi e trifasi. Potenza e rendimento.
Cenno sull'accoppiamento in parallelo.
Cenno su gli alternatori speciali per alte frequenze.

Motori a corrente continua — Principio di funzionamento. Coppia motrice e velocità. Avviamento e regolazione.

Motori a corrente alternata — Motori sincroni. Principio di funzionamento e proprietà del motore sincrono. Avviamento.
Motori asincroni trifasi. Costituzione e funzionamento generale. Coppia motrice. Scorrimento. Avviamento dei motori asincroni.
Convertitori e raddrizzatori — Cenni sui gruppi convertitori. Convertitrici e loro funzionamento. Rapporto fra le tensioni e fra le correnti. Avviamento e regolazione.
Raddrizzatori a mercurio. Principio di funzionamento. Rapporto fra le tensioni e fra le correnti. Vantaggi e svantaggi in rapporto alle convertitrici.
Cenni sui raddrizzatori termoionici e sui raddrizzatori ad ossidi metallici.

Accumulatori elettrici — Norme per la carica e per la scarica delle batterie di accumulatori e loro manutenzione.

Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica — Cenni sulle cabine di trasformazione ed apparecchiature relative. Stazioni di conversione con raddrizzatori a mercurio. Linee di distribuzione. Impianti di illuminazione. Cenni sugli impianti di forza motrice; quadri ed apparecchiature relative.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni nell'esercizio degli impianti elettrici. Casi più comuni d'infortunio e soccorsi d'urgenza.

TELEGRAFIA E TELEFONIA

4ª Classe (ore 4):

Telegrafia — Elettromagneti. Resistenza ed induttanza degli elettromagneti. Costante di tempo e dispositivi per ridurla. Protezione delle bobine contro le extracorrenti. Codici telegrafici.
Sistema Morse. Gruppo Morse: trasmettitore, macchina ricevente e loro regolazione. Ricevitori acustici (sounder).
Comunicazioni interne. Commutatori. Organi di protezione.
Circuiti Morse a corrente intermittente e a corrente continua. Schemi relativi.
Relais. Vantaggi dei relais polarizzati. Relais ordinari e differenziali. Principali tipi di relais.
Apparati Hughes e Baudot. Organi più importanti e loro funzionamento.
Apparati Wheatstone e Creed. Tipi principali di telescrittori e di ondulatori.
Generalità sulla telegrafia sottomarina. Traslazioni telegrafiche e cenni sui mezzi per aumentare la velocità di trasmissione.
Installazione di posti telegrafici e schemi relativi.
Linee di collegamento; linee aeree, cavi aerei, subacquei e sotterranei. Materiali adoperati. Costanti elettriche e meccaniche. Perturbazioni induttive nei circuiti e dispositivi per la loro eliminazione. Guasti delle linee aeree e dei cavi e metodi per localizzarli.

Telefonia — Telefono, microfono e loro teoria elementare. Tipi più in uso di telefoni e di microfoni. Altoparlanti. Generatori di chiamata, sonerie polarizzate, rocchetti d'induzione, apparecchi di protezione.
Organi elementari per la commutazione e la segnalazione (gancio commutatore, cordoni, jack e spine, avvisatori, chiavi, ecc.).
Dispositivi per l'inserzione degli organi di chiamata e degli organi di commutazione negli apparecchi ad alimentazione locale: schemi di principio.
Caratteristiche degli apparecchi a batteria centrale. Schemi fondamentali.
Il commutatore semplice a batteria locale.
Principio del commutatore multiplo. Linee multiple con jack in serie e con jack in derivazione. Principali dispositivi dei commutatori multipli a batteria locale e a batteria centrale.
Nozioni sulla costituzione e sul funzionamento degli apparecchi a commutazione automatica.
Impianti interni. Schemi di principio di centralini a batteria locale, a batteria centrale, semiautomatici o automatici.
Cenni sull'organizzazione del servizio telefonico interurbano. Permutatori e ripartitori. Protezione degli impianti dalle scariche elettriche e dalle correnti industriali. Stazioni di energia.
Cenni sui fenomeni di propagazione della corrente nei conduttori telegrafici e telefonici. Krarupizzazione e pupinizzazione. Cenni sulla telefonia a grande distanza. Stazioni telefoniche amplificatrici. Cenni sulla telegrafia e telefonia simultanea e sulla telefonia a onde convogliate.
Questo insegnamento deve fornire agli allievi le cognizioni più importanti sui vari sistemi di telegrafia e telefonia in filo e in cavo e sugli apparati più in uso, con particolare riguardo a quelli che trovano impiego nelle radio-comunicazioni.

RADIOTECNICA GENERALE

3ª Classe (ore 5):

Leggi della emissione elettronica. Tubi elettronici. Diodi e loro uso. Triodi. Caratteristiche statiche e dinamiche. Parametri del triodo. Capacità interelettrodica. Tubi a più elettrodi (poliodi).
Scarica oscillante di un condensatore. Periodo, frequenza, decremento.
Intensità efficace, energia e potenza della corrente oscillante smorzata.
Oscillazioni elettriche in un circuito aperto. Dipolo di Hertz. Onde elettromagnetiche. Velocità di propagazione, frequenza e lunghezza d'onda. Meccanismo della propagazione. Onda diretta o terrestre e onda indiretta o atmosferica. Variazione del campo elettrico colla distanza. Propagazione delle onde corte.
Elementi dei circuiti oscillanti. Resistenza in alta frequenza. Induttanza e capacità e loro calcolo nei casi più comuni. Capacità propria di bobine.
Accoppiamento di circuiti nel caso delle oscillazioni smorzate. Risonanza e curve di risonanza. Fenomeno della doppia onda.
Aerei. Antenne e telai. Eccitazione delle antenne. Distribuzione delle correnti e delle tensioni lungo le antenne. Lunghezza d'onda propria dell'antenna e modo di variarla. Altezza efficace. Resistenza d'irradiazione. Rendimento della irradiazione.
Cenni sui generatori di oscillazioni smorzate a scopi r. t. (a scintilla). Principali tipi di spinterometri.
Oscillazioni persistenti e vari mezzi per la loro generazione.
Il triodo in funzione di generatore. Condizioni di oscillazione. Circuiti fondamentali.
Rendimento degli oscillatori. Stabilità di frequenza delle oscillazioni.
Accoppiamenti di circuiti nel caso delle oscillazioni persistenti. Vari sistemi di accoppiamento.
Modulazione delle onde persistenti. Grado di modulazione. Vari sistemi di modulazione. Gamma di frequenza della voce e della musica.
Ricezione delle onde smorzate e delle onde modulate. Rivelazione con cristalli e con triodi.
Ricezione delle onde persistenti. Battimenti. Ricezione con eterodina. Selezione elettrica ed acustica dei segnali radiotelegrafici.
Amplificazione delle oscillazioni. Amplificazione in alta e bassa frequenza. Amplificazione senza distorsione. Vari tipi di amplificatori.
Autoscillazioni degli amplificatori. Dispositivi di neutralizzazione. Amplificazione di potenza con pentodi.

Classe (ore 6):

Generalità sulle stazioni radio trasmittenti. Cenni sulle stazioni ad alternatore e ad arco.
Stazioni trasmittenti a tubi elettronici. Tubi trasmittenti e loro caratteristiche. Alimentazione dei generatori a tubi elettronici. Costanza della frequenza e mezzi atti ad assicurarla. Fenomeni piezoelettrici. Oscillatori piloti. Amplificazione di potenza Metodi di neutralizzazione. Rendimento di un complesso trasmittente.
Diagrammi di irradiazione di antenne. Diagrammi relativi ai telai. Cenni sugli aerei per onde corte e sui sistemi a fascio.
Stazioni trasmittenti radiotelegrafiche ad onde modulate.

Stazioni trasmittenti radiofoniche. Loro costituzione. Generazione dell'onda portante. Modulazione, percentuale di modulazione. Vari tipi di microfoni. Amplificazione microfonica. Amplificazione dell'onda portante e dell'onda modulata. Cenni sul servizio di radiodiffusione.

Apparati riceventi. Caratteristiche dei ricevitori (sensibilità, selettività, qualità di riproduzione). Cenno sui fenomeni elettroacustici. Cenni sui vari tipi di cuffie telefoniche, altoparlanti e diffusori. Disturbi nella ricezione a mezzi atti ad attenuarli.

Apparati riceventi semplici a cristallo e a tubi elettronici. Ricevitori con amplificazione ad alta frequenza, a reazione e a bassa frequenza. Apparati a cambiamento di frequenza. Ricevitori a super-reazione.

Alimentazione degli apparati riceventi.

Generalità sui filtri elettrici e relativo impiego.

Aerei e telai in ricezione. Principi fondamentali della radiogoniometria. Cenno sui posti radiogoniometrici.

Emissione fotoelettrica e sue leggi principali. Cellule fotoelettriche e loro applicazione.

Trasmissione delle immagini. Cenno sui principali sistemi di trasmissione delle immagini.

L'insegnante deve curare che gli allievi si rendano esatto conto del funzionamento dei molteplici strumenti e dispositivi che costituiscono gli apparecchi radiotecnici.

Il corso deve avere carattere essenzialmente sperimentale ed essere accompagnato da numerosi esercizi di applicazione.

COSTRUZIONI RADIOELETTRICHE E TECNOLOGIE RELATIVE

4ª Classe (ore 2):

Nozioni sui materiali speciali, ferromagnetici, conduttori e dielettrici impiegati nelle costruzioni elettriche, sulla loro fabbricazione, sulle forme e misure commerciali relative, sulla loro lavorazione. Tecnica della connessione dei materiali.

Nozioni sulla fabbricazione dei conduttori elettrici nudi e isolati. Tipi commerciali. Dati pratici sull'impiego.

Nozioni sulla esecuzione, sul montaggio e sulla riparazione delle parti fondamentali degli apparecchi radiotecnici (condensatori, bobine, trasformatori, ecc.) e delle principali macchine elettriche, con particolare riguardo a quelle impiegate in radiotecnica.

Cenni sull'essiccazione e depurazione di oli isolanti.

Elementi di tecnologia del vuoto.

Nozioni sulla fabbricazione delle lampade elettriche, dei tubi termoionici e dei tubi luminescenti.

Criteri per il controllo pratico dei materiali impiegati nelle applicazioni elettriche e radiotecniche.

Principi di organizzazione del lavoro, con particolare riguardo alla organizzazione tecnica del lavoro in serie di carattere elettrico e radiotecnico.

Gli argomenti del programma debbono trovare nelle macchine e negli attrezzi dei riparti e della vita stessa delle officine scolastiche i mezzi sussidiari per il loro svolgimento.

Le nozioni relative ai materiali metallici e a quelli propri dell'industria radio debbono essere impartite con l'indirizzo pratico necessario e cioè tenendo presente quanto è utile a conoscersi da un perito sulle proprietà dei materiali medesimi.

GEOGRAFIA DELLE COMUNICAZIONI E NORME R. T.

4ª Classe (ore 1):

Geografia — Ubicazione delle grandi stazioni radiotelegrafiche e radiotelefoniche trascontinentali per servizio commerciale.

Ubicazione delle linee cablografiche trascontinentali più importanti, con particolare riguardo a quelle italiane.

Ubicazione delle maggiori stazioni radiofoniche per servizio di radiodiffusione con particolare riguardo a quelle italiane.

Stazioni r. t. fisse italiane e loro stazioni corrispondenti nel servizio marittimo e commerciale.

Ubicazione dei più importanti radiofari, stazioni per servizio metereologico e posti radiogoniometrici, installati nel mondo.

Ubicazione delle stazioni radiotelegrafiche internazionali e nazionali per l'invio di segnali orari.

Norme r. t. internazionali — Norme più importanti contenute nella convenzione r. t. internazionale e relativo regolamento, sopratutto per quanto riguarda la distribuzione e l'impiego delle frequenze e l'eliminazione delle interferenze. Compiti dell'Unione Telegrafica di Berna per le questioni relative alla radiotelegrafia. Comitato consultivo internazionale tecnico delle comunicazioni radioelettriche. Codice Q e abbreviazioni più usate in servizio.

Norme internazionali sulla sicurezza della vita in mare concernenti la radiotelegrafia.

Norme r. t. nazionali — Prescrizioni generali circa l'impianto e l'esercizio della radiotelegrafia nel Regno e prescrizioni particolari circa l'impianto e l'esercizio delle stazioni fisse e mobili. Norme speciali per le radio-diffusioni.

Organizzazione dei vari servizi radioelettrici nazionali (servizio fisso, mobile e di radiodiffusione), nonchè dei servizi speciali nell'interesse della navigazione marittima ed aerea (radiogoniometri, radiofari, servizi metereologici, segnali orari, avvisi ai naviganti). Frequenze assegnate ai detti servizi.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Laboratorio di misure elettriche e radioelettriche.

3ª Classe (ore 5):

Misura delle grandezze elettriche. — Unità di misura e campioni delle grandezze elettriche.

Galvanometri. Amperometri e voltmetri di tipo industriale per correnti e tensioni continue ed alternate.

Misura di resistenze medie con il ponte di Wheatstone. Misura di piccole resistenze con il metodo volt-amperometrico. Misura di resistenze di isolamento. Ohmmetri.

Misura di f.e.m., correnti e resistenze mediante potenziometro. Misure di capacità e induttanza: ponti di De Sauty e di Anderson.

Misura di potenza nei circuiti a corrente continua. Wattometri elettrodinamici: misura di potenza e fattore di potenza nei circuiti a corrente alternata monofase e trifase.

Misure di frequenza: frequenziometri industriali.

Misura di energia: contatori. Apparecchi registratori.

Trasformatori di misura e loro inserzione nei circuiti a corrente alternata.

Misure radioelettriche. — Registrazione di un moto vibratorio e determinazione dei suoi elementi. Studio sperimentale della risonanza.

Studio sperimentale del fenomeno della emissione elettronica. Rilievo di caratteristiche del diodo e del triodo. Determinazione del fattore di amplificazione, della resistenza interna e della pendenza della caratteristica di un triodo, di un tetrodo e di un pentodo.

4ª Classe (ore 6):

Misure di frequenza e lunghezza d'onda con l'ondametro. Misure di capacità e di induttanza. Rilievo di curve di risonanza. Misura della lunghezza d'onda naturale dell'antenna.

Studio sperimentale degli oscillatori e degli amplificatori a tubi elettronici.

Misura di correnti e tensioni per alte frequenze. Impiego del voltometro a valvola nelle misure di capacità, induttanza e resistenza.

Misura di resistenze in alta frequenza. Misura di resistenza delle antenne e determinazione della resistenza di irradiazione.
Oscillografi elettromagnetici ed a raggi catodici e loro uso.
Collaudo di elementi di stazioni radiotrasmittenti e riceventi. Collaudo di tubi elettronici, in induttanze, di condensatori. Determinazione delle perdite nelle bobine e nei condensatori.
Determinazione delle caratteristiche di alimentatori e di filtri. Misura dell'amplificazione.
Studio pratico di un radiogoniometro. Rilievo della curva degli errori.
Studio sperimentale di cellule fotoelettriche.
Norme dell'A.E.I. sui tubi elettronici e sulla messa a punto di apparecchi trasmittenti e riceventi.

Scopo di tale insegnamento è di far conoscere agli allievi il principio di funzionamento e la pratica applicazione degli apparecchi e strumenti più usati, i principali metodi di misura e le prove industriali più correnti sulle grandezze elettriche e radioelettriche.

L'insegnante deve curare che di ogni esercitazione eseguita sia sempre redatta dagli alunni una breve, ordinata e precisa relazione, e che sia fatto continuo uso del regolo calcolatore.

Officina meccanica.

1ª Classe (ore 11):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per meccanici-elettricisti.

2ª Classe (ore 10):

Fucinatura — Costruzione di attrezzi per la fucina. Fucinatura, tempera e rinvenimento di utensili.
Saldature forti. Bolliture. Saldature ossiacetileniche ed elettriche.
Lavorazione di lamiere — Spianatura, taglio, sagomatura, piegatura, aggraffatura, saldatura. Applicazione a piccole costruzioni.
Macchine utensili — Impiego della limatrice e della piallatrice per l'esecuzione di spianature semplici e di scanalature.
Esercizi graduali di tornitura cilindrica e conica, esterna e interna.
Esecuzione di superficie profilate.
Taglio di viti.
Impiego del trapano.
Impiego della fresatrice per l'esecuzione di spianature semplici e di scanalature diritte ed elicoidali.
Affilatura di utensili vari.
Impiego del tornio revolver.
Impiego degli apparecchi per tranciatura e imbutitura.

Queste esercitazioni, oltre ad avere come fine l'abilità manuale nel campo delle lavorazioni meccaniche, indispensabile per poter procedere nelle lavorazioni elettriche e radiotecniche, debbono offrire all'allievo un campo di applicazione pratica e sperimentale degli insegnamenti tecnici.

Le esercitazioni debbono essere eseguite non solo su ghisa, ferro ed acciaio, ma anche su tutti i materiali comunemente impiegati nelle costruzioni elettriche e radiotecniche.

Montaggio apparecchi radiotecnici.

3ª Classe (ore 8) e 4ª Classe (ore 8):

Lavorazioni graduali sui materiali conduttori e isolanti, usando le macchine utensili più comuni.
Costruzione di bobine, condensatori, resistenze, piccoli trasformatori, cuffie telefoniche, altoparlanti, ecc.
Montaggio di un ricevitore a cristallo.
Montaggio di un ondametro.
Montaggio di circuiti oscillanti a valvola termoionica.
Montaggio di amplificatori.
Montaggio di trasmettitori radiotelegrafici e radiotelefonici di piccola potenza ad onde medie e ad onde corte. Montaggio di circuiti oscillanti a valvola, con onda stabilizzata.
Montaggio di ricevitori per onde medie ed onde corte a più stadi di amplificazione con triodi e con valvole speciali.
Collaudo, regolazione e controllo delle stazioni r. t.
Verifica, ricerca e riparazione di guasti nei complessi trasmittenti e riceventi.

Queste esercitazioni devono essere svolte in armonia coi corsi di disegno e di laboratorio di misure radioelettriche.

Trasmissione e ricezione auditiva dei segnali Morse.

3ª Classe (ore 2) e 4ª Classe (ore 2):

Esercizi graduali di manipolazione dei segnali Morse e di ricezione sia auditiva che con la lettura della zona.
Gli allievi devono essere in grado, alla fine del corso, di effettuare regolarmente la trasmissione a mezzo del tasto e la ricezione auditiva di gruppi di codice (miscuglio di lettere, di cifre e di segni ortografici) nonchè la trasmissione e la ricezione di un testo di lingua chiara italiana.
Ogni gruppo di codice deve essere costituito da cinque caratteri, contando però ogni cifra o segno d'ortografia per due caratteri.
Le parole del testo in lingua italiana devono comprendere in media cinque caratteri.

Indirizzo specializzato per costruttori aeronautici.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove di esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	10	6	—
Materie particolari:					
Meccanica	—	3	2	—	s. o.
Macchine termiche	—	—	3	—	o.
Chimica	2	2	—	—	o.
Scienze naturali	2	—	—	—	o.
Disegno	4	—	—	—	g.
Elettrotecnica	—	—	3	—	o.
Tecnologia meccanica	3	3	3	3	o.
Aerotecnica e costruzioni aeronautiche	—	—	4	6	s. o.
Disegno di costruzioni aeronautiche	—	4	4	6	g.
Totale	26	27	29	21	
Esercitazioni pratiche:					
Laboratorio tecnologico	—	—	—	6	p.
Officina	11	11	10	12	p.
Totale generale	37	38	39	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	—

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192.

MECCANICA

2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 2ª Classe della specializzazione per meccanici-elettricisti.

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª Classe della specializzazione per elettricisti.

MACCHINE TERMICHE

3ª CLASSE (ore 3):

Nozioni di termodinamica — Richiamo delle principali nozioni studiate in fisica con applicazione ai gas ed ai vapori.

Concetto di trasformazione. Trasformazioni principali di gas e vapori quali si presentano nelle motrici a fluido. Cicli di operazioni negli apparati motori termici dei diversi tipi. Produzione ed impiego dell'energia nei diversi casi.

Nozioni sulle caldaie a vapore — Combustione e combustibili dal punto di vista dell'impiego. Descrizione sommaria di qualche tipo di caldaia.

Nozioni sulle motrici a vapore — Descrizione sommaria di qualche tipo più comune di motrice a stantuffo e di turbine.

Motori a combustione interna — Combustibili adoperati e loro proprietà. Principi di funzionamento dei vari tipi. Descrizione dei motori a combustione interna più usati nell'aviazione. Composizione del blocco dei cilindri. Descrizione del manovellismo. Alberi a manovelle: disposizione delle manovelle e sua giustificazione.

Valvole. Alberi di comando delle valvole. Camme ed accessori.

Riduttori di velocità.

Carburazione e carburatori. Descrizione dei tipi principali. Adduzione della miscela nei vari cilindri.

Raffreddamento ad aria e ad acqua. Circolazione dell'acqua. Sua refrigerazione. Apparecchi relativi.

Silenziatori.

Studio delle fasi di funzionamento. Valori pratici inerenti ai diversi tipi di motori. Accensione delle miscele ed apparecchi relativi.

Dimensioni e disposizioni dei motori per aviazione.

Disposizioni relative al mantenimento della potenza alle alte quote. Sovralimentazione dei motori.

Istruzioni pel montaggio dei diversi tipi di motori.

Nozioni sugli indicatori.

Cenni sulle prove al banco.

Misura dei consumi di combustibile e di lubrificante.

CHIMICA

1ª CLASSE (ore 2) e 2ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione meccanici-elettricisti.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione meccanici-elettricisti.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 4):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª Classe della specializzazione per meccanici-elettricisti.

ELETTROTECNICA

3ª CLASSE (ore 3):

Richiami dei concetti e delle leggi fondamentali relativi alla elettrostatica, ai fenomeni magnetici, all'elettromagnetismo ed all'induzione elettromagnetica con esercizi di applicazione.

Correnti alternate — Generalità sulle grandezze periodiche ed alternative. F. e. m. indotta in un circuito rotante in un campo magnetico. F. e. m. e correnti alternate sinusoidali e loro rappresentazione grafica.

Leggi della corrente alternata nei circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità.

Potenza di una corrente alternata e fattore di potenza.

Sistemi trifasi e loro concatenamento. Potenza di un sistema trifase.

Campo rotante Ferraris.

Generatrici di corrente continua — Generalità sulla loro struttura e sul loro funzionamento. Circuito magnetico. Avvolgimenti. Armature. F. e. m. generata. Potenza e rendimenti.

Cenni sui vari modi di eccitazione, sulla regolazione e sull'accoppiamento.

Generatrici di corrente alternata — Struttura e funzionamento degli alternatori. Tipi d'indotto più in uso. Avvolgimenti indotti monofasi e trifasi.

Cenni sulla potenza, sul rendimento e sull'accoppiamento.

Motori — Nozioni generali sul funzionamento dei motori a corrente continua. Avviamento e regolazione della velocità.

Motori asincroni: funzionamento, scorrimento.

Avviamento dei motori asincroni.

Trasformatori — Generalità sulla struttura e sul funzionamento dei principali tipi di trasformatori monofasi e trifasi. Cenni sugli autotrasformatori.

Conversione della corrente — Gruppi motore-dinamo. Convertitrici. Raddrizzatori di vario tipo.

Accumulatori — Cenni sulla carica e la scarica degli accumulatori. Batterie di accumulatori e loro impiego.

Apparecchi di misura industriali — Descrizione ed impiego dei principali apparecchi di tipo industriale per la misura di intensità di corrente, di tensione, di potenza e di energia.

Cenni sulle principali misure di resistenze, di F. e. m. e di correnti.

Cenni sulle verifiche dei contatori.

Impianti di produzione, trasporto, distribuzione ed utilizzazione della energia elettrica.

Cenni sulla produzione della energia elettrica. Quadri di distribuzione e di manovra.

Cenni sulle applicazioni principali relative agli impianti d'illuminazione, di forza motrice e di riscaldamento elettrico.

Impianti di segnalazioni in uso in aeronautica.

Oscillazioni elettriche — Correnti oscillanti. Principali sistemi per la produzione di correnti oscillanti. Cenni sui tubi elettronici e sulle loro funzioni di amplificazione, di generazione e di rivelazione.

Onde elettromagnetiche e loro propagazione. Cenni sulla utilizzazione delle onde: radiotelegrafia e radiotelefonia.

Norme di sicurezza e soccorsi di urgenza — Casi più comuni di infortunio e soccorsi di urgenza relativi.

Questo insegnamento deve dare agli allievi non soltanto le nozioni necessarie dal punto di vista culturale, ma anche quelle indispensabili per potere, con discernimento, impiantare e sorvegliare le installazioni elettriche di bordo.

Le lezioni verranno integrate da esperienze numerose, compatibilmente con il tempo disponibile, impiegando i mezzi di dotazione del laboratorio.

TECNOLOGIA MECCANICA

1ª Classe (ore 3):

Lavorazione dei legnami — Generalità sui legnami: classificazione, caratteri organolettici e tecnologici, impiego. Difetti e guasti dei legnami. Criteri pratici per controllare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei legnami, con particolare riguardo a quelle prescritte per le essenze usate nelle costruzioni aeronautiche.
Stagionatura e conservazione dei legnami. Essiccazione e suoi effetti.
Procedimenti e mezzi per le lavorazioni fondamentali a mano dei legnami.
Macchine per la lavorazione del legno (seghe di diverso tipo, piallatrici a filo ed a spessore, fresatrici, trapani, torni); principi di funzionamento, utensili relativi e loro manutenzione, dati d'impianto e cautele d'impiego.
Macchine per cave e tenoni, per piallacci e per rifinire.
Costruzione dei legnami compensati.
Curvatura dei legnami.
Unioni e collegamenti dei legnami con colla, chiodi, viti, ecc., ed apparecchiature relative.

Generalità sui metalli — Ferro, ghisa e acciaio: cenni sui procedimenti di fabbricazione e sulle loro principali proprietà caratteristiche.
Cenni relativi al rame, zinco, stagno, piombo, alluminio, magnesio, ecc. ed alle loro leghe più comuni.

Fonderia — Forme ed anime per il getto dei pezzi meccanici. Sabbie per forme ed anime. Staffe.
Modelli di legno e di metallo. Ritiro, soprametallo, sformo, sottoquadri, portate d'anima.
Sagome ed attrezzature relative.
Casse d'anima. Armature. Lanterne. Tornio per anime.
Attrezzi per formare.
Dispositivi per l'essiccamento delle forme e delle anime.
Elementi caratteristici ed operazioni fondamentali delle formature eseguite a mano. Cenni sulla formatura meccanica. Nozioni sulla fusione della ghisa nel forno a manica e sulle operazioni di colata.
Estrazione dei getti dalle forme. Pulitura, sbavatura, ecc.
Elementi di fonderia del bronzo e dell'ottone.
Fonderia delle principali leghe leggere in sabbia o in conchiglia. Cenni sulla gettopressatura.

Foggiatura a caldo ed a freddo — Nozioni sulla fabbricazione dei profilati, delle lamiere, dei tubi e dei fili, con particolare riguardo alle leghe impiegate nelle costruzioni.
Fucine: descrizione, accessori d'impianto, combustibili adoperati.
Fucinatura a mano. Attrezzi e strumenti.
Operazioni elementari di fucinatura del ferro e dell'acciaio; nozioni sulla fucinatura meccanica del ferro e dell'acciaio: maglio, pressa, ecc.

Aggiustaggio — Nozioni sulla tracciatura.
Strumenti di misura e di controllo delle lunghezze, degli angoli, della forma delle superficie.
Calibri fissi semplici. Nozioni sui sistemi di tolleranze. Calibri differenziali.
Attrezzi ed utensili impiegati nella lavorazione al banco.
Operazioni elementari di limatura, foratura, alesatura, filettatura.

2ª Classe (ore 3):

Foggiatura a caldo — Concetto elementare di acciaio surriscaldato e bruciato, di rigenerazione dell'acciaio. Cenni pratici sulla ricottura, sulla tempera, sul rinvenimento: applicazione alla preparazione dei comuni utensili per la lavorazione con macchine.
Cenni sull'esecuzione delle chiodature a mano.
Saldature forti, bolliture. Cenni sulla saldatura autogena.

Macchine utensili — Generalità sugli elementi geometrici degli utensili per la lavorazione meccanica dei metalli.
Studio descrittivo di un tornio parallelo. Lavorazioni che vi si possono compiere, utensili relativi, preparazione della macchina alle varie lavorazioni. Filettature: calcoli relativi, utensili per i vari profili.
Torni per alberi a gomito.
Torni revolvers: principali tipi. Utensili da taglio e relative attrezzature.
Cenni sulle alesatrici e sulle attrezzature per alesare.
Studio descrittivo di un trapano e delle lavorazioni semplici che vi si possono compiere. Punte da trapano. Vari tipi di trapani. Cenni sulle lavorazioni in serie e sulle attrezzature relative.
Studio descrittivo di una limatrice, di una piallatrice, di una stozzatrice e delle lavorazioni che vi si possono compiere. Utensili relativi.
Macchine ed attrezzi per tranciare, piegare, bordare, contornare, punzonare, stampare, imbutire, chiodare. Dati costruttivi sulle attrezzature fondamentali.

3ª Classe (ore 3):

Macchine utensili — Studio descrittivo di una fresatrice universale e delle lavorazioni relative. Apparecchio divisore. Utensili per fresare: classificazione, forma, caratteristiche di lavoro. Nozioni su altri tipi di fresatrici e sul loro impiego. Cenni sulle lavorazioni in serie alle fresatrici e sulle attrezzature impiegate.
Nozioni sulle macchine dentatrici.
Nozioni sui torni ed apparecchi per spogliare.
Nozioni sui torni automatici.
Mole: loro costituzione, caratteristiche, classificazione e scelta in relazione all'impiego.
Nozioni sulle rettificatrici e sulle lavorazioni che vi si possono compiere.
Nozioni sulle macchine per affilare.

Complementi di saldatura — Processi di saldatura: alluminotermica, a gas, elettrica. Macchine ed apparecchi relativi. Taglio e profilatura col cannello.
Tecnica delle saldature, con particolare riguardo agli acciai speciali, alle leghe leggere ed ultraleggere.
Attrezzature per saldare e loro caratteristiche.

4ª Classe (ore 3):

Controllo della precisione dei meccanismi — Precisione nelle dimensioni e nella forma. Richiamo sugli istrumenti e sui procedimenti impiegati per il controllo della precisione delle dimensioni e della forma della superficie.
Cenni sulle norme fondamentali per il controllo dei meccanismi in riposo e durante il lavoro.

Prove sui materiali metallici — Descrizione di una macchina universale per prove statiche di trazione, compressione, flessione e taglio, ai fini del suo impiego. Utilizzazione dei risultati.
Cenni sulle macchine per prove di torsione.
Metodi ed apparecchi per le principali prove di durezza.
Cenni sulle macchine per prove di usura.
Macchine per prove all'urto a flessione ed a trazione.
Nozioni sulle macchine per le prove di fatica.
Proprietà tecnologiche (tenacità, malleabilità, ecc.). Prove di piegamento, di fucinatura ed altre prove tecnologiche. Utilizzazione dei risultati.

Prove sui legnami — Nozioni sulle proprietà caratteristiche, meccaniche e tecnologiche dei legnami adoperati nelle costruzioni aeronautiche.
Prove rapide, complementari e speciali.

Trattamenti dei materiali metallici — Nozioni sulle proprietà caratteristiche delle leghe metalliche più importanti ed in particolare degli acciai, delle leghe leggere ed ultra leggere. Cenni sui diagrammi di equilibrio delle varie leghe. Strutture corrispondenti.

Mezzi e tecnica per l'esecuzione dei trattamenti termici. Inconvenienti che si possono verificare, modo di evitarli e di attenuarne gli effetti.

Influenza della composizione e dei trattamenti termici sulle caratteristiche meccanico-tecnologiche delle principali leghe adoperate nelle costruzioni aeronautiche.

Trattamenti termici e meccanici delle saldature.

Cenni sulla cementazione e nitrurazione degli acciai. Nozioni sui trattamenti per rifinire e proteggere le superficie metalliche.

Organizzazione del lavoro. Nozioni di organizzazione tecnica. Normalizzazione di materiali, di organi, di utensili, di procedimenti lavorativi. Studio e rilievo dei tempi di lavorazione. Studio della circolazione dei materiali e dell'utilizzazione del macchinario.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni sul lavoro.

Igiene del lavoro.

Questo insegnamento, ancor più di quello della meccanica, deve trovare nelle macchine e negli attrezzi dei reparti e nella vita stessa delle officine scolastiche i più larghi mezzi sussidiari. Esso dev'essere connesso con gli insegnamenti e le lavorazioni che si svolgono nelle officine, in modo che negli ammaestramenti tecnologici ricevuti gli allievi possano trovare la ragione logica dei procedimenti di lavoro.

Inoltre deve preparare l'allievo alla esplicazione delle future sue funzioni, onde nel corso debbono essere largamente trattate le applicazioni numeriche, ed eventualmente grafiche, relative ai procedimenti di lavoro ed all'attrezzamento e funzionamento delle macchine.

Le nozioni relative ai materiali debbono avere l'indirizzo pratico necessario, tenendo presente quanto è utile a conoscersi da un perito tecnico sulle proprietà dei materiali per assicurare un efficiente servizio ai reparti di officina ed informare chi di ragione su eventuali inconvenienti.

AEROTECNICA E COSTRUZIONI AERONAUTICHE

3ª CLASSE (ore 4):

AEROTECNICA. - *Atmosfera.* — Sua costituzione e sue caratteristiche. Troposfera e stratosfera Variazione della pressione con la quota. Variazione del peso specifico con la quota. Legge di Halley. Formula di Laplace. Variazione della temperatura con la quota. Gradiente termico. Gradiente barometrico. Aria tipo. Barografi. Barogrammi e loro riduzione in aria tipo. I movimenti dell'atmosfera: correnti orizzontali e verticali. Correnti di origine locale e fenomeni termici che le originano. Misura della direzione e dell'intensità del vento. Scala del vento dell'Ufficio meteorologico italiano. Influenza del vento sulla navigazione aerea nei riguardi della dirigibilità: cerchic di Renard. Influenza del vento sul consumo di combustibile per viaggi in circuito aperto ed in circuito chiuso. Influenza del vento sulla pendenza della traiettoria di un aereo, con particolare riguardo al decollo ed all'atterraggio.

Resistenza del mezzo — Nozioni generali di fluidodinamica. Moto di una particella fluida. Linea di corrente. Filetto fluido. Tubo di flusso. Teorema di Bernouilli. Resistenza del mezzo. Principio di reciprocità. Paradosso di Dubuat. Leggi di variazione della resistenza in funzione della velocità nei regimi viscoso, idraulico e balistico. Formula quadratica della resistenza. Coefficiente di forma e resistenza specifica.

Lastra sottile normale: spettro aerodinamico e formazione della scia. Distribuzione delle pressioni. Pressione di rigurgito. Variazione del coefficiente di resistenza in funzione della forma e delle dimensioni della lastra. Comportamento aerodinamico di lastre normali accoppiate.

Lastra tangenziale: espressione della resistenza. Influenza della scabrosità della superficie.

Solidi di rivoluzione. Resistenza di forma. Paradosso di D'Alambert. Resistenza di attrito. Strato limite. Coefficienti di viscosità assoluto e cinematico. Dipendenza del coefficiente di resistenza dal numero di Reynolds. Velocità critica. Risultati sperimentali su carene di dirigibili e su fusoliere di velivoli.

La sfera: suo comportamento aerodinamico agli alti ed ai bassi valori del numero di Reynolds. Risultati sperimentali relativi. Il cilindro circolare normale. Scia di Kàrman. Fili e cavi. Cilindri inclinati sulla direzione del vento. Solidi a sezione di buona penetrazione. Sezioni normalizzate per montanti. Tiranti a sezione lenticolare. Solidi cilindrici accoppiati.

La sostentazione dinamica nell'atmosfera — Il piano obliquo: reazione aerodinamica, componenti tangenziale e normale. Esperienze di Eiffel. Portanza, resistenza, efficienza. Centro di pressione: sua definizione e spostamento. Distribuzione delle pressioni. La polare. La lamina curva cilindrica: sue caratteristiche aerodinamiche. Incidenza relativa ed incidenza assoluta.

Superficie e profili alari: definizioni geometriche relative. Corda, angolo di profilo, allungamento. Distribuzioni delle pressioni. Scia. Vortici marginali. Portanza, resistenza, efficienza, centro di pressione. Coefficienti di momento. Polare dell'ala. Cenni sulle ricerche teoriche circa il comportamento aerodinamico delle superficie alari. L'ala infinita. La circolazione delle velocità: teorema di Kutta-Joukowski. Concetto della teoria vorticosa di Prandtl: vortici aderenti. L'ala finita. Vortici liberi: resistenza indotta. Polare teorica: influenza dell'allungamento. Formule di Betz. Cenni sul biplano

Il fenomeno Magnus. Cilindri ruotanti. Sistemi ipersostentatori. Ali a fessura, a curvatura variabile, a sfogo d'aria compressa.

Esperienze aerodinamiche — I maneggi. Carrelli aerodinamici. Tunnel Eiffel. Tunnel Crocco a ritorno. Dispositivi per la misura delle forze e delle coppie. Leggi di similitudine. Legge del quadrato, legge di Froude, legge di Reynolds, legge di Bayrstow. Il tunnel a densità variabile. Misuratori della velocità del vento: pitometro, disco di Krell, venturimetro. Anemometri a parte mobile ed elettrici.

COSTRUZIONI AERONAUTICHE. - *Costruzione dei velivoli.* — Cenno generale sulle diverse macchine per volare. Velivoli. Autogiri. Elicotteri. Schema generale di un velivolo. Velature principale e secondaria. Organi di collegamento fra velatura principale e secondaria. Complessi di atterraggio e di ammaraggio. Gruppo motopropulsore. Idrovolanti terrestri, anfibi. Monoplani, biplani, multiplani. Monomotori e polimotori. Disposizioni caratteristiche fondamentali: V trasversale, V longitudinale, V in pianta. Scalamento.

La cellula: sua funzione aerodinamica e costituzione. Sollecitazione delle centine: loro realizzazione nella costruzione in legno e metallica. False centine. Centine a scatola. I longheroni: cenni sulle sollecitazioni relative. Flessione, trazione, compressione, taglio e torsione nel caso dell'ala a sbalzo. Forme di longheroni in legno e costruzione relativa. Longheroni metallici in acciaio e in dural: in tubi, lamiera, ecc. Puntoni interni d'ala in legno e metallici. Crociere interne d'ala: cavi e tenditori. Bordi d'entrata, d'uscita e laterali. Rivestimento dell'ala in tela: cuciture e coprigiunti. Rivestimenti in compensato ed in lamierino metallico. Nodi di cellula: loro scopo e realizzazione in lamiera e dal pezzo. Ali a cassone. Ala tipo Junkers. Ali ad un solo longherone Dispositivi di sicurezza e d'ipersostentamento. Alette Handley-Page. Travature esterne di cellula. Montanti in legno e metallici, semplici e composti. Crociere d'incidenza e diagonali. Tiranti profilati in acciaio. Superficie di governo: loro scopo e funzione. Comandi relativi, con trasmissioni a cavi e a tubi. Alettoni: loro costruzione. Compensazione. Cerniere. Leve di comando e di rinvio. Impennaggi orizzontali e verticali.

4ª CLASSE (ore 6):

Costruzioni aeronautiche — Travi di coda e fusoliere. Sollecitazioni di flessione, taglio e torsione. Fusoliere a traliccio elastico e rigido. Fusoliere a rivestimento resistente Fusoliere in legno e metalliche, in tubi di acciaio giuntati o saldati, in profilati o in tubi di dural. Longheroni, montanti, sezioni di fusoliera. Rivestimenti in tela, compensato e lamierino metallico.

Attacchi di cellula alla fusoliera, diretti ed indiretti: capanna e tettuccio.

Scafi: caratteristiche idrodinamiche e rappresentazione geometrica. Funzione e posizione del gradino. Caratteristiche della zona prodiera e poppiera. Cenno sulla stabilità in acqua. Costituzione degli scafi: correnti principali e secondari. Sezioni normali e stagne. Rivestimenti in legno ed in metallo, con particolare riferimento al fondo e fiancate immersi.

Dispositivi d'atterraggio e loro sollecitazioni. Carrelli ad ampia carreggiata e a semicarrelli indipendenti. Anse, traverse, assale. Ammortizzatori a legamenti elastici, a tamponi di gomma, oleopneumatici, a molle.

Idrovolanti a scafo centrale, con e senza pinne, a scafi accoppiati, a galleggianti. Galleggianti d'ala e di sostegno. Sollecitazioni dovute all'ammarramento.

Anfibi.

Le ruote dei velivoli a raggi e a disco. Dimensioni normali e caratteristiche di resistenza. I freni a mano, a servomotore, ad olio e ad aria compressa.

Installazioni dei motori sugli apparecchi. Capottature. Anelli Trownend e NACA.

Supporti motore: sollecitazioni e costituzione. Castelli motore. Serbatoi e tubazioni per olio e benzina. Diversi tipi di radiatori. Parzializzatori. Confronto fra le costruzioni in legno, in metallo e miste. Cenni sui principali strumenti di bordo, sulla loro sistemazione e sul loro funzionamento. Sistemazioni di sicurezza: paracadute, estintori.

Esame dei principali tipi di apparecchi italiani e stranieri, metallici e in legno. Norme di montaggio, smontaggio e revisione degli apparecchi. Verifiche periodiche, riparazioni, manutenzione.

Teoria delle eliche — Generalità sui propulsori. Nomenclatura dell'elica. Angolo di calettamento geometrico. Passo geometrico. Angolo di calettamento aerodinamico. Passo aerodinamico. Coefficiente di funzionamento. Rappresentanzione geometrica delle eliche. Leggi di similitudine. Formule di Renard. Rendimento. Curve caratteristiche delle eliche. Tipi e famiglie. Determinazione sperimentale delle caratteristiche delle eliche. Funzionamento delle eliche: incrementi di velocità. Espressione della trazione mediante il principio delle quantità di moto. Teorema di Rankine-Froude. Espressione della coppia. Cenni sulle teorie analitiche delle eliche: teoria di Drzewiecki, teoria degli allungamenti virtuali di Pistolesi.

Il funzionamento delle eliche nelle varie condizioni di volo. Interazioni fra elica e velivolo. Coppia di reazione, effetti giroscopici. Interazione fra eliche: eliche in tandem, controeliche. L'adattamento dell'elica al velivolo: determinazione del diametro e del passo mediante formule approssimate. L'elica a passo variabile: proprietà generali e suo accoppiamento con motori a coppia costante. L'elica demoltiplicata.

Costruzione delle eliche — Sollecitazioni delle eliche durante il funzionamento. Compensazione dei momenti flettenti principali e secondari. Campanature. Costruzione delle eliche in legno e loro collaudo. Mozzi portaelica.

Eliche metalliche: eliche in dural (tipo Reed), eliche cave in acciaio e mozzi relativi. Eliche con pale orientabili a terra. Esempi di realizzazione di eliche metalliche a passo variabile in volo.

Teoria del volo — La polare del velivolo completo e sue caratteristiche. Il volo librato: equazioni caratteristiche, espressioni della velocità sulla traiettoria, della pendenza della traiettoria e della velocità verticale di discesa.

Volo in orizzontale: equazioni caratteristiche, velocità minima e velocità massima, potenza necessaria. Polare logaritmica. Sue proprietà ed applicazioni relative. Potenza disponibile.

Studio dei regimi di volo mediante le curve delle potenze necessarie e delle potenze disponibili alle varie quote. Espressione approssimata della velocità verticale di salita. Caratteristiche del volo in quota. Quota di tangenza teorica e quota di tangenza pratica.

Volo in salita: equazioni caratteristiche. Velocità sulla traiettoria. Velocità verticale di salita. Potenza necessaria. Volo in discesa: equazioni caratteristiche. Caso particolare della picchiata limite.

Generalità sulle evoluzioni degli aerei. La virata corretta; inclinazione trasversale dell'apparecchio, velocità, raggio della curva, potenza necessaria. La virata diritta: raggio minimo della curva. Volo rovescio. La stabilità degli aerei: stabilità longitudinale, trasversale e di rotta. Centraggio.

Prove dei velivoli — Esame delle sollecitazioni delle varie parti del velivolo (cellula, fusoliera, organi di governo, organi di atterramento) in relazione alle principali e più gravose ipotesi di carico. Carichi di contingenza e di rottura prescritte dalle norme italiane.

Prove statiche di elasticità e di rottura sulle cellule, centine, fusoliera, impennaggi e carrello. Cenni sulle prove in volo e sugli strumenti registratori. Grafico delle caratteristiche di volo. Cenni sulla riduzione in aria tipo.

DISEGNO DI COSTRUZIONI AERONAUTICHE

2ª CLASSE (ore 4):

Schizzi quotati dal vero, e loro riporto in scala, di semplici elementi costruttivi dei velivoli. Chiodature su lamiere di dural ed acciaio. Nodi semplici in lamiera piegata e chiodata o saldata, nodi ricavati da blocco. Nodi ottenuti per saldatura di tubi con o senza rinforzi angolari. Nodi di fusoliera e di cellula, attacchi per longheroni. Montanti. Centine metalliche e in legno, ordinate di fusoliera. Complessi di impennaggi e di superficie di governo.

Ogni disegno verrà eseguito secondo le norme dell'UNI; in matita e solo per qualche esemplare ripassato ad inchiostro sotto forma di lucido; esso sarà inoltre corredato dei dati necessari riguardanti lo stato iniziale dei materiali e il loro fabbisogno.

3ª CLASSE (ore 4):

Disegni costruttivi, desunti da schizzi prospettici quotati, di nodi vari, di cellula, di fusoliera, di carrello. Particolari vari costruttivi. Longheroni d'ala. Ordinate di fusoliera e di scafo, centine, castelli motori, ecc.

Ogni disegno sarà corredato del fabbisogno di materiali con l'indicazione dello stato iniziale di questi, ed eventualmente di semplici calcoli riguardanti il dimensionamento di un particolare.

4ª CLASSE (ore 6):

Studio e corrispondente rappresentazione di nodi, centine, ordinate di scafo, piani di coda, ecc., nella costruzione in legno e nella costruzione metallica. Disegni d'insieme e particolari costruttivi vari.

Disegno di un'elica. Ogni disegno sarà corredato del fabbisogno di materiali con l'indicazione dello stato iniziale di questi, del preventivo totale di peso ed eventualmente di semplici calcoli riguardanti il dimensionamento dei pezzi.

Esercizi diretti a sviluppare i progetti di lavorazione in serie studiati nell'Istituto: rappresentazione, per una produzione assegnata, dei diagrammi di lavorazione relativi ai singoli particolari e delle attrezzature occorrenti, sviluppate nel laboratorio tecnologico.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Laboratorio tecnologico.

4ª CLASSE (ore 6):

Prove per differenziare le varie essenze legnose, con particolare riguardo a quelle adoperate nelle costruzioni aeronautiche.

Riconoscimento dei difetti dei legnami e dei compensati.

Prove per differenziare i principali materiali metallici adoperati nelle costruzioni aeronautiche.
Messa a punto e determinazioni relative a macchine per prove meccaniche: statiche, di durezza, di fragilità, di fatica, di usura.
Prove sui legnami.
Prove su funi, fili, cavi e tiranti.
Prove di piegamento su lamiere.
Prove su tessuti.
Prove di incollatura.
Prove sugli altri materiali speciali usati nelle costruzioni aeronautiche.
Esame, trattamento e prove comparative delle saldature.
Esercitazioni destinate a porre in rilievo le strutture fondamentali dei metalli e leghe di più comune impiego nelle costruzioni aeronautiche, e gli effetti dei trattamenti termici sulle caratteristiche meccaniche.
Esame dei fenomeni di corrosione sugli acciai e sulle leghe leggere.
Esame dell'influenza delle protezioni nei riguardi della corrosione.
Determinazione preventiva e rilievo dei tempi di lavorazione.
Uso del regolo calcolatore.

Officina.

1ª Classe (ore 11) - 2ª Classe (ore 11) - 3ª Classe (ore 10) - 4ª Classe (ore 12):

Lavorazione del legno. - Preparazione ed uso delle colle. Verifica delle macchine utensili per il legno per prepararle al lavoro.
Costruzione di centine e di longheroni di tipo semplice e complesso.
Costruzione di carenature, di impoppature e di puntoni.
Costruzione dei particolari e montaggio d'insieme di superficie di governo.
Costruzione di particolari di fusoliere e scafi e loro montaggio in un complessivo.
Costruzione di eliche a due ed a quattro pale e verifiche relative.

Lavorazione dei metalli. - *Aggiustaggio.* — Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamento di parti limitate da superficie piane, parallele e perpendicolari controllate con calibro appropriato per la sede di scorrimento nel grado medio UNI.
Costruzione di calibri fissi e dei relativi riscontri in acciaio duro ricotto, per misure di spessore e di profondità.
Esecuzione, con lima e raschietto, di accoppiamento di parti limitate da superficie piane, controllate con calibri appropriati per la sede di scorrimento nel grado preciso UNI.

Costruzioni con chiodature. — Costruzione di profilati leggeri ricavati da lamiere.
Costruzione di attacchi per strutture metalliche e miste, di carenature, di leve di comando e di leve di rinvio.
Costruzione di elementi per castelli motori, per piani di coda, per fusoliere e scafi, per piani alari e per carrelli.
Unione dei precedenti elementi in complessivi e sistemazione degli attacchi relativi.

Fucinatura e trattamenti termici. — Fucinatura di utensili di acciaio duro e relativi trattamenti termici.
Costruzione di semplici nodi e particolari per attacchi (forcellini, cerniere, giunti, snodi, ecc.).

Costruzioni con saldature. — Esercizi di saldature forti. Esercizi graduali di saldatura ossiacetilenica ed elettrica di lamiere e tubi di acciaio al carbonio e di acciai speciali.
Esercizi di saldatura delle leghe leggere.
Esercizi di taglio col cannello ossiacetilenico.
Saldatura di elementi di acciaio per castelli motori, per piani di coda, per fusoliere, per piani alari, per carrelli e per comandi.
Saldatura dei precedenti elementi in complessivi e sistemazione degli attacchi relativi.
Esercizi di piombatura di cavi.

Macchine utensili. — Esercitazioni graduali di tornitura cilindrica esterna con l'approssimazione, nelle quote e nella forma geometrica, corrispondente al controllo con compasso a nonio ventesimale.
Esercitazioni di spianatura sul tornio.
Taglio di viti a pane triangolare.
Esecuzione di superficie coniche esterne ed interne a debole ed a forte conicità; accoppiamenti corrispondenti.
Esecuzione di accoppiamenti cilindrici lavorati su calibri di tolleranza nel grado medio, sede di scorrimento UNI.
Esecuzione di accoppiamenti ordinari di viti a pane triangolare.
Esecuzione di superficie cilindriche coassiali ad altre già lavorate.
Esecuzione, con spostamenti dei centri, di torniture cilindriche non coassiali.
Spianatura, con fresa, di superficie orizzontali o verticali o inclinate. Lavorazioni sulla fresatrice di scanalature. Taglio di denti nelle ruote cilindriche.
Costruzione di nodi, attacchi, forcelle, snodi, manicotti, ricavati dal blocco o dal pezzo fucinato.
Lavorazioni elementari alla rettificatrice.
Affilatura di utensili.
Impiego di torni a revolver per la costruzione di particolari di comando e di viti e bulloni.

Attrezzatura. — Attrezzatura e registrazione di torni revolvers.
Montaggio di attrezzature (apparecchi per tranciare ed imbutire, maschere, apparecchi di fissamento, ecc.) di tipo semplice.
Tracciatura e montaggio di attrezzature per strutture di legno, di metallo e miste.

Montaggio. — Intelatura e verniciatura di particolari e di complessivi.
Montaggio, regolazione e smontaggio di apparecchi completi secondo le norme prescritte.
Montaggio e smontaggio del gruppo motopropulsore sull'apparecchio.
Installazione, sistemazione e verifica degli apparecchi di bordo secondo le norme prescritte.
Prove statiche di elasticità e di rottura secondo le norme in vigore.

Motori. — Tubazioni per fluidi: inserzione ed impiego degli apparecchi di misura e di manovra. Tubazioni flessibili.
Montaggio dell'elica.
Messa a punto, avviamento ed arresto di qualche tipo di motore per velivolo.
Difetti principali di funzionamento e modo di eliminarli.
Manutenzione dei motori.
Misure di potenza e rilievi di consumo.

Organizzazione. — Registrazioni, controlli ed applicazioni pratiche inerenti all'organizzazione del lavoro in rapporto al funzionamento dell'ufficio tecnico dell'Istituto.

Indirizzo specializzato per Chimici tecnici delle industrie agricole.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Materie comuni (2)	15	15	10	6	—
Materie particolari:					
Meccanica	—	3	—	—	s. o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Chimica	3	3	—	—	o.
Scienze naturali	3	—	—	—	o.
Elettrotecnica	—	—	3	—	o.
Disegno	4	2	—	—	g.
Chimica fisica ed elettrochimica	—	—	—	4	o.
Analisi chimica generale	—	2	2	—	o. p.
Analisi tecniche	—	—	—	4	o. p.
Chimica industriale	—	—	3	3	o.
Tecnologia ed impianti delle industrie agricole e disegno relativo	—	—	6	6	g. o.
Fisica tecnica	—	—	2	3	o.
Nozioni agricole	—	—	2	1	o.
TOTALE	25	25	30	27	
Esercitazioni pratiche:					
Officina meccanica	6	4	—	—	p.
Officina elettrica	—	—	—	4	p.
Laboratorio chimico	6	8	8	8	p.
Esercitazioni di fabbrica (da eseguirsi in determinati periodi dell'anno)	—	—	—	—	
TOTALE GENERALE	37	37	38	39	
Educazione fisica (2)	2	2	2	2	—

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.
(2) Come da tabella a pag. 192.

MECCANICA

2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 2ª classe della specializzazione per chimici industriali.

MACCHINE

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per chimici industriali.

CHIMICA

1ª CLASSE (ore 3) e 2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per le classi 1ª e 2ª della specializzazione per chimici industriali.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 3):

Mineralogia — Minerali e rocce. Stato cristallino, vetroso, colloidale. Cristalli e sistemi di cristalli. Polimorfismo e isomorfismo. Proprietà fisiche con particolare riguardo a quelle ottiche. Proprietà chimiche. Principali saggi per il riconoscimento dei minerali. Proprietà organolettiche. Cenni sull'origine e giacitura dei minerali.

Classificazione:
I. Elementi nativi: metalloidi (diamante, grafite, solfo); metalli (oro, argento, rame, platino, ferro).
II. Solfuri: antimonite, galena, blenda, ginabro, pirrotite, pirite, marcassite, arsenopirite.
III. Solfosali: calcopirite, tetraedrite.
IV. Aloidi: salgemma, silvite, fluorite, criolite, carnallite.
V. Ossidi: quarzo, calcedonio, opale, corindone, ematite, cassiterite, pirolusite, limonite, bauxite, sassolite.
VI. Sali ossigenati:
  a) carbonati: calcite, dolomite, siderite, smithsonite, aragonite, malachite.
  b) silicati: ortoclasio, plagioclasi, leucite, pirosseni, anfiboli, granati, topazio, tormalina, miche, cloriti, serpentino, talco, caolino e sostanze argillose.
  c) fosfati: apatite;
  d) nitrati: sodanitro;
  e) solfati: baritina, celestina, anidrite, gesso.
VII. Idrocarburi: ambra, petroli, bitume, asfalto.
VIII. Carboni fossili: torba, lignite, litantrace, antracite.
Litologia. Composizione e struttura delle rocce. Classificazione delle rocce. Breve descrizione delle rocce più importanti.

Biologia vegetale — La cellulosa vegetale. Sue caratteristiche e differenza dalla cellula animale. Moltiplicazione della cellula. Colonie e tessuti vegetali. Tallo e cormo. Radice. Fusto. Gemme. Foglia. Loro struttura e funzione.
Fisiologia vegetale. Nutrizione delle piante. Funzione clorofilliana. Assimilazione e circolazione dell'azoto. Digestione. Respirazione. Traspirazione. Circolazione. Secrezione. Escrezione.
Riproduzione. Riproduzione sessuale. Fiore e sue parti. Maturazione degli elementi sessuali. Riproduzione nelle crittogame. Vari tipi più importanti. Cenno sui processi riproduttivi più elementari.
Infiorescenza. Biologia fiorale. Impollinazione.
Frutto. Seme. Disseminazione e germogliamento.
Riproduzione vegetativa.
Eredità, ibridismo e legge del Mendel.
Funzioni della vita di relazione. Moto e sensibilità.
Ecologia botanica. La pianta e l'ambiente. Associazioni vegetali.
Classificazione vegetale. Descrizione delle piante più comuni appartenenti ai grandi gruppi vegetali.
Piante utili: I) piante alimentari; II) piante da foraggio; III) piante industriali; IV) piante medicinali; V) piante combustibili.
Piante dannose: I) piante parassite; II) piante infestanti; III) piante velenose.

ELETTROTECNICA

3ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per chimici industriali.

DISEGNO

1ª CLASSE (ore 4) e 2ª CLASSE (ore 2):

Esercizi diretti a richiamare le parti fondamentali del programma svolto nelle classi precedenti.
Riporto in scala di schizzi dal vero di organi meccanici e particolari di recipienti, di condotte e di apparecchi relativi alle industrie chimico-agrarie.
Esercizi di lettura di semplici disegni costruttivi.

Questo insegnamento deve abituare gli allievi ad eseguire con cura ed esattezza i disegni di organi meccanici, in modo da prepararli adeguatamente al successivo corso di impianti chimici-agrari.

CHIMICA-FISICA ED ELETTROCHIMICA

4ª CLASSE (ore 4):

Lo stesso programma stabilito per la 4ª classe della specializzazione per chimici industriali.

ANALISI CHIMICA GENERALE

2ª CLASSE (ore 2) e 3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per le classi 3ª e 4ª della specializzazione per chimici industriali.

ANALISI TECNICHE

4ª CLASSE (ore 4):

Misure di saccarimetria — 1) Con gli aerometri; 2) con la bilancia di Westphal-Mohr; 3) con l'aerometro di Brix; 4) coi refrattometri; 5) coi polarimetri; 6) col metodo dell'inversione.

Analisi chimica della barbabietola — Digestione acquosa a caldo ed a freddo. Modo di ottenere una polpa istantaneamente digeribile a freddo. Apparecchi per prepararla. Raspe a disco e vari tipi di dischi. Betatero C.N.P.Z. Dettaglio del procedimento seguito nei laboratori analisi bietole per la determinazione della tara e del titolo zuccherino nelle bietole. Metodi per determinare le perdite nei silos.

Analisi di controllo nella lavorazione delle barbabietole — Sostanza secca e zucchero percentuale. Quoziente di purezza. Analisi delle fettucce, del sugo di diffusione, delle fettucce esaurite o polpe e dell'acqua di diffusione. Analisi dei sughi leggeri dopo le successive purificazioni e delle schiume o fanghi. Analisi delle masse cotte di 1° e 2° prodotto. Analisi degli sciroppi chiari e scuri. Sciroppi di raffineria e melassi.

Analisi degli zuccheri (percentuali di umidità, ceneri, saccarosio ed invertito; resa).

Analisi delle conserve alimentari — Determinazione della percentuale di acqua e di sostanza secca. Determinazione quantitativa degli zuccheri, del cloruro di sodio, delle ceneri.

Ricerca degli antisettici più importanti: anidride solforosa, acido salicilico, acido benzoico, conservativi sublimabili.

Ricerca degli edulcoranti: saccarina, cristallosio, dulcina.

Ricerca dei surrogati ed essenze artificiali più comuni nelle marmellate e negli sciroppi.

Fermentazioni — Vari metodi di laboratorio per la sterilizzazione e disinfezione. Controllo dell'inversione dello zucchero durante la fermentazione. Dosamento dell'analisi. Determinazione del logoramento dell'enzima amilasi. Determinazione del potere fermentativo della zimasi. Modo di seguire la fermentazione.

Distillazione — Controllo dei materiali esauriti e dell'acqua di distillazione. Determinazione dell'alcool metilico, degli eteri, delle aldeidi e della acidità. Analisi dei componenti dei mosti d'uva. Decolorazione del vino. Gessatura.

CHIMICA INDUSTRIALE

3ª CLASSE (ore 3):

Le acque per uso industriale — Loro requisiti. Analisi delle acque industriali. Acque dure: determinazione della durezza cogli idrotimetri. Correzione delle acque dure. Vari metodi usati nell'industria. Impianti per la decalcificazione dell'acqua. Le incrostazioni delle caldaie. Di quali sostanze sono formate. Come si evitano e come si tolgono con mezzi chimici.

Combustibili solidi e liquidi — Classificazione dei combustibili solidi: torbe, ligniti, litantraci, antraciti. Utilizzazione dei combustibili nazionali. Distillazione dei litantraci: coke e sottoprodotti. Gassificazione dei combustibili: gas d'aria, gas d'acqua, gas misto. Diversi tipi di gassogeni.

La chimica degli zuccheri — Idrati di carbonio. Zuccheri semplici e zuccheri complessi (monosaccaridi e polisaccaridi). Aldosi e chetosi. Reazioni generali degli zuccheri, con particolare riguardo alla formazione di fenilidrazoni e osazoni, ed alla riduzione del liquore di Fehling. Trasformazione di un aldoso in chetoso (osoni) e trasformazione reciproca. Formule di costituzione degli zuccheri a sei atomi di carbonio e loro configurazione. Sintesi degli zuccheri. Zuccheri naturali e zuccheri sintetici. Cenno sui glucosidi più importanti. Polisaccaridi (saccaroidi e non saccaroidi). Bisaccaridi (riducenti e non riducenti). Il saccarosio. Sue possibili forme di costituzione e struttura. Piante dalle quali si ricava.

La barbabietola e la sua importanza nell'industria saccarifera italiana. I principali componenti chimici della barbabietola:

1) Sostanze succherine; 2) Sostanze non zuccherine. Loro suddivisione in sostanze organiche (acidi organici, sostanze azotate, albuminoidi propriamente detti) e sali inorganici.

Il marco della bietola. Sua determinazione. Criteri per stabilire la maturazione delle bietole. Compra-vendita delle bietole a titolo e a riferimento. Loro deposito nei sili, perdite che avvengono durante la giacenza in essi e modo di ovviarvi.

Il fenomeno della diffusione considerato chimicamente. Corpi che vengono estratti assieme allo zucchero e loro importanza nella successiva lavorazione. Purificazione del sugo di diffusione mediante il latte di calce. Principali reazioni chimiche che avvengono durante la carbonatazione. Comportamento del sugo durante la carbonatazione Alcalinità e concentrazione in ioni idrogeno. Particelle mucillaginose. Importanza dell'alcalinità dei sughi e delle masse cotte in tutta la lavorazione. Distruzione di zucchero nell'evaporazione, in dipendenza della temperatura e della durata. Quoziente di purezza del sugo denso e sua importanza. Accrescimento progressivo del quoziente di purezza nella lavorazione.

Coefficiente di solubilità, di saturazione e sovrasaturazione. Viscosità dello sciroppo, sua influenza sulla sovrasaturazione e viceversa. Distruzione di zucchero nella massa cotta.

Il melasso e la sua costituzione chimica. I processi di osmosi e di baritazione dal punto di vista chimico.

Cenno sul procedimento di lavorazione col metodo Teatini.

Cenno sul procedimento di lavorazione col sistema De Vecchis.

4ª CLASSE (ore 3):

Fermentazioni — Cenno sui microorganismi. Loro classificazione. Sterilizzazione. Tyndalizzazione. Pasteurizzazione. Filtrazione. Disinfezione. Antisettici. Loro divisione. Cultura di bacilli. Terreni nutritivi. Enzimi. Loro proprietà e loro diverse classificazioni. Principali enzimi: sucrasi od invertasi, amilasi. Loro applicazioni industriali. Zimasi. Determinazione del suo potere fermentativo. Usi industriali.

Lieviti — Loro cultura e purificazione.

Le fermentazioni industriali — Fermentazione delle bietole e del melasso. Come si conduce una fermentazione. Come si inizia una fermentazione in una distilleria. Uso del fosfato e degli antisettici. Rendimenti nelle distillazioni. Fermentazione dei fichi e delle carrube. Preparazione del malto per la fermentazione dell'amido contenuto nei cereali (processi al malto). Cenno sui processi più importanti di fermentazione industriale: Processo Amylo, processo Boulard, processo Mezzadroli.

Distillazione e rettificazione — Leggi della distillazione. Prodotti che si ottengono nella distillazione. Componenti della flemma e loro proprietà chimiche. Sostanze azotate e loro importanza.

Cenno sulla fabbricazione della birra — Materie usate nella fabbricazione e varie fasi della fabbricazione. Cenno sulla preparazione della fecola, amido e destrina.

Cenno sulla vinificazione — Vari tipi di vini. Malattie e difetti dei vini e modo di ovviarvi. Cenno sulla fabbricazione dell'aceto dal vino e dall'acool.

Conserve alimentari — Conservazione chimica delle frutta e degli ortaggi considerati come prodotti alimentari. Variazioni nella composizione che intervengono nei vari tipi di processi di conservazione. Principio sul quale è basata la conservazione delle

materie organiche. Principio di Appert. Influenza della sterilizzazione sui caratteri organolettici e chimici delle conserve, e sua importanza nella conservazione. Requisiti chimici e organolettici ai quali devono rispondere i vari tipi di conserve.

La conservazione in mezzi asettici — Preparazione in sale di ortaggi, di frutta, di carni e di pesci. Conservazione con aceto, olio, alcool e anidride solforosa di frutta, ortaggi, funghi, carni e pesci.

Conservazione in zucchero — Sciroppi, chiarificazione dello sciroppo. Espressioni tecniche che indicano le diverse concentrazioni dello sciroppo. Analisi di uno sciroppo. Canditi, paste di frutta, marmellate e gelatine.

TECNOLOGIA DEGLI IMPIANTI DELLE INDUSTRIE AGRICOLE E DISEGNO RELATIVO

(Zucchero, alcool e conserve alimentari).

3ª Classe (ore 6):

Parte generale. — Generalità sui materiali adoperati nell'industria chimica e sulla loro resistenza.

Mezzi di trasporto:

a) dei materiali solidi: trasportatori a nastro, coclee, canali, trasportatori ad accelerazione, a spinta ed a trascinamento, elevatori, trasportatori pneumatici. Esempi di installazione di trasporti pneumatici;
b) dei materiali liquidi: condotte ed accessori, tipi vari di pompe e criteri di impiego in relazione alla pressione, alla portata ed alla natura dei liquidi da smaltire, montaliquidi ed impieghi più frequenti;
c) dei gas e dei vapori: condotte ed accessori, ventilatori, compressori di aria e di gas. Esempi di installazioni.

Dispositivo per l'immagazzinamento dei materiali essenzialmente dal punto di vista della loro alterabilità e dei pericoli che possono presentare.

Apparecchi ed esempi di installazioni per:

a) la frantumazione: frantoi, disintegratori, molini, molazzi;
b) la separazione dei materiali solidi: stacci, classificatori, crivelli;
c) la separazione dei solidi dai liquidi per: decantazione, filtrazione, separazione per cristallizzazione, separazione con solventi, centrifugazione, idroestrazione;
d) la separazione dei solidi e dei liquidi dai gas: precipitazione e ricupero delle polveri, eliminazione dei fumi;
e) l'agitazione e la mescolazione: agitatori, emulsionatrici, impastatrici;
f) l'evaporazione a fuoco diretto, a vapore, ad acqua surriscaldata ed apparecchi per evaporazione a multiplo effetto;
g) l'evaporazione a pressione ridotta.

Apparecchi di misura e di controllo e loro installazione.

Dispositivi e norme per prevenire gli infortuni.

Igiene del lavoro.

Disegno. — Schizzi quotati di apparecchi caratteristici e trasporto in scala di alcuni di essi.

4ª Classe (ore 6):

Zucchero. - *Approvvigionamento, ricevimento ed immagazzinamento delle bietole.* — Importanza della regolarità dell'approvvigionamento. Immagazzinamento nei sili. Determinazione della terra. Prelevamento dei campioni. Disposizioni varie per l'immagazzinamento in cumuli e fosse.

Preparazione meccanica delle bietole. — Trasporto alla lavatrice. Elevatori a palette, a ruota idraulica, a vite d'Archimede, a catena, ecc. Lavatrici a bracci e a tamburi, scolo delle acque dal trasportatore idraulico. Installazione ed ubicazione nello stabilimento di questi apparecchi. Bacini decantatori.

Pesatura e tagliatura delle bietole. — Necessità della pesatura. Bilance automatiche. Loro posizione per l'alimentazione delle tagliatrici. Tagliatrici, portacoltelli e coltelli. Montaggio ed affilatura dei coltelli. Produzione della fettuccia. Controllo e regolarità della fettuccia. Considerazioni sul controllo del ricevimento e della preparazione meccanica della bietola.

Estrazione del sugo. — Principio della diffusione. Batteria di diffusione, diffusori. Riscaldatori, iniettori di vapore. Progetto di installazione, messa in marcia e funzionamento della batteria di diffusione. Inconvenienti e modo di ovviarvi. Alimentazione, circolazione. Riscaldamento. Precauzioni da prendere per la condotta della batteria. Scelta delle acque da impiegarvi e quantità necessaria. Diversi processi di diffusione: processi di estrazione per spremitura e processi di diffusione combinata con la spremitura e con ritorno delle acque di diffusione.

Purificazione del sugo. — Caldaie per carbonatazione. Loro installazione e ubicazione nella fabbrica. Produzione della calce, dell'acido carbonico. Calce viva, calce spenta pulverulenta, latte di calce. Controllo della marcia del forno a calce dall'analisi dei suoi prodotti. Doppia carbonatazione. Suo controllo. Sali di calcio nei sughi e negli sciroppi. Filtrazione: filtri-presse con e senza lavaggio. Filtri meccanici a tasche ed a quadri. Diversi processi di epurazione: col solfato di ferro, con la barite. Carbonatazione continua. Tripla carbonatazione, processi elettrolitici. Carbonatazione centrifuga. Solfitazione, idrosolfitazione. Controllo della purificazione con l'analisi e determinazione quantitativa dei prodotti. Calcoli di controllo.

Evaporazione. — Requisiti di un buon evaporatore. Descrizione dell'apparecchiatura. Messa in marcia e funzionamento. Valvole di sicurezza. Riscaldamento dei sughi. Epuratori automatici. Pompe ammoniacali. Tipo usuale di impianto ad effetto multiplo sistema Rillieux. Produzione nel vuoto: pompe ad aria e ad acqua. Pompe ad aria secca. Condensazione dei vapori. Colonne barometriche. Condensatori a cascata ed a controcorrente. Apparecchi di Kestner. Evaporazione sotto pressione. Effetto della evaporazione sulla composizione dei sughi. Calcoli di controllo.

Cristallizzazione. — Preliminari Caldaie per cuocere e loro impianto. Cotta in grani, descrizione del modo di operare. Sorveglianza e perdite per la cottura. Cotte in movimento. Cristallizzazione in movimento: preliminari. Processo Stammer-Bok, Freitag, ecc. Conclusione. Controlli della massa cotta dall'analisi e dalla determinazione quantitativa dei prodotti.

Centrifugazione. — Turbine, loro diversi tipi, loro installazione e ubicazione. Claireage e diversi procedimenti. Separazione metodica degli sciroppi chiari e scuri (ricchi e poveri). Controllo della turbinazione: determinazione dello zucchero in cristalli nella massa cotta. Saggio di laboratorio con la turbina Sourdat. Determinazione della quantità di zucchero in fabbrica e delle perdite generali di fabbricazione. Valutazione delle perdite indeterminate.

Lavorazione dei bassi prodotti. — Diversi modi di lavorazione: a) lavorazione degli scoli in casse; b) lavorazione degli scoli in mescolatori; c) cottura in grana; d) cotta a filetto.

Cristallizzazione. Zuccheri di secondo prodotto e melassi.

Melasso e sua utilizzazione. — Processi speciali per l'estrazione dello zucchero dai melassi: osmosi. Processi per precipitazione: processo alla barite. Melasso come foraggio. Suo valore nutritivo. Miscela con foraggi e polpe secche. Macchinario per la preparazione di foraggi melassati.

Nozioni sulla raffinazione dello zucchero in fabbrica. — Disposizione di una raffineria. Rifusione degli zuccheri greggi. Decolorazione col nero animale. Trattamento col nero. Cotta in grani. Messa in forma. Pani e quadretti.

Alcool. - *Gli apparecchi di distillazione.* — Distillazione semplice e discontinua. Gli alambicchi: 1) alambicchi semplici; 2) alambicchi a multiplo effetto; 3) alambicchi continui. Loro consumo di vapore. Colonne distillatorie a gorgogliamento e apparecchi similari. Colonne a bassa ed alta gradazione alcoolica. Loro funzionamento, regolazione e consumo di vapore.

La rettificazione. — Rettificazione discontinua. Reazioni che avvengono durante la rettificazione e modo di ovviarvi. Perdite e rendimenti nella distillazione discontinua. Perdite per irradiazione e loro influenza sull'andamento della rettificazione. Consumo di vapore. Rettificazione continua. Rettificatore continuo Barbet. Regolazione e funzionamento. Azione della rettificazione continua sulle varie impurità. Perdite e rendimenti. Consumo di vapore. Altri tipi di rettificatori per flemma. Apparecchi distillatori e rettificatori. Apparecchi di laboratorio.

CONSERVE ALIMENTARI. - *Cenni storici sulla conservazione degli alimenti.* — L'arte di conservare gli alimenti presso gli antichi; esperienze del Redi e dello Spallanzani sulla origine delle alterazioni; metodo di Appert.

Alimenti. — Loro composizione; valore alimentare; alterazione.

I recipienti per le conserve — Fabbricazione della latta e delle scatole di latta; macchine a mano ed automatiche; recipienti di vetro; imballaggi. Vari controlli sulle scatole di latta e descrizione delle macchine adoperate.

Teoria della conservazione e metodi industriali relativi. — Generalità. Conservazione col sistema Appert. Tecnica della sterilizzazione a mezzo del calore: cause che la influenzano. Eliminazione dell'aria dai barattoli e macchinario adoperato. La pressione interna nelle scatole e le variazioni durante la sterilizzazione. La sterilizzazione: bagni aperti, autoclavi, sterilizzatori a scatola rotante. Il raffreddamento e macchine relative. Le scatole bombate; controlli tecnici e chimici.

Conservazione a mezzo della concentrazione. — Descrizione dei vari apparecchi e sistemi di concentrazione.

Conservazione per essiccazione. — Importanza industriale; descrizione dei vari tipi di essiccatoi. Requisiti. Azione della essiccazione sugli alimenti.

Conservazione con mezzi chimici. — Conservativi (olio, aceto, sale, zucchero, ecc.); antifermentativi.

Conservazione per mezzo del freddo. — La conservazione per refrigerazione e congelamento, macchine a miscuglio, ad aria ed a liquido evaporatore. Celle frigorifere.

La conservazione con altri mezzi fisici. — Azione oligodinamica; filtrazione. Descrizione degli apparecchi relativi.

Alcune materie prime necessarie all'industria della conservazione. — Acqua, zucchero, sale, pectina, aceto, ecc. Depurazione dell'acqua e apparecchi in uso. Preparazione degli sciroppi e salamoie. Descrizione degli apparecchi adoperati.

Le conserve derivate dal pomodoro. — Concentrati, salsine. Semplice, doppio e triplo concentrato; conserve in pani; al naturale; pelati; sugo di pomodoro; polveri di pomodoro; essiccati. Loro preparazione; descrizione dei metodi e del macchinario adoperato.

Le conserve di vegetali in scatola: *a*) al naturale: piselli, fagiolini, spinaci; *b*) essiccati.

Loro preparazione: descrizione dei metodi e del macchinario adoperato.

Le conserve di frutta: *a*) marmellate, gelatine; *b*) frutta allo sciroppo; *c*) canditi; *d*) mostarde, ecc.; *e*) sughi e sciroppi; *f*) essiccati.

Preparazione: descrizione dei metodi e del macchinario adoperato.

Le conserve di carne. — Carne in scatola, salami, prosciutti, ecc. Gli estratti di carne, loro preparazione e descrizione dei metodi e del macchinario adoperato.

Le conserve derivate dal latte. — Concentrati; polveri di latte, estratti per brodo. Loro preparazione: descrizione dei metodi e del macchinario adoperato.

I condimenti.

Legislazione. — Legislazione italiana sulla produzione e lo smercio delle conserve alimentari. Legislazione italiana sulle conserve della pesca. Legislazione italiana sugli estratti di carne vegetali ed affini. Cenni sulla legislazione delle conserve vigenti in alcuni paesi esteri interessanti la nostra esportazione.

Disegno. — Schemi relativi ad impianti e parti di impianti di zuccherifici, distillerie e fabbriche di conserve alimentari.

Questo corso ha lo scopo di far conoscere agli allievi il macchinario chimico usato nelle industrie agrarie ed i relativi impianti. L'insegnante deve tener conto della parte di notizie che figurano già nei corsi di chimica industriale e di fisica tecnica, evitando ripetizioni e discordanze.

Nella esecuzione dei disegni si tengano presenti, in quanto possibile, le tabelle UNI aggiornate.

FISICA TECNICA.

3ª CLASSE (ore 2):

Termometria e igrometria. — Richiami relativi alle nozioni di temperatura, quantità di calore, calore specifico. Classificazione dei vari tipi di termometro:

a) termometro a dilatazione di liquidi, a variazione di pressione ed a dilatazione o deformazione di solidi;

b) termometri elettrici a resistenza e termometri termoelettrici;

c) termometri ottici.

Elementi di igrometria. Igrometri. Psicrometri.

Trasmissione del calore. — Generalità sopra i modi tipici di trasmissione del calore. Trasmissione del calore per conduzione, per irradiazione, per convezione. Il problema dell'isolamento termico e le sue applicazioni. Trasmissione del calore fra due fluidi attraverso una parete. Esame dei casi schematici. Circolazione semplice e doppia, diretta e inversa.

Raffreddamento dei corpi solidi, liquidi e gassosi. Condensazione. Apparecchi condensatori.

Produzione industriale del calore. - *Apparecchi di combustione.* — Produzione industriale del calore. Dati statistici sopra i combustibili. Utilizzazione dei combustibili nazionali. Principali tipi di apparecchi di combustione a combustibile solido (in pezzi, polverizzato), liquido, gassoso. Ricupero di calore (economizzatori, recuperatori, ecc.). Organi di tiraggio (camini, vari sistemi di tiraggio artificiale). Rendimento degli apparecchi di combustione. Controllo della combustone.

Polarizzazione della luce. — Luce polarizzata. Polarizzazione per riflessione. Angolo di polarizzazione. Polarizzazione per rifrazione semplice. Doppia rifrazione. Raggio ordinario e raggio straordinario. Cristalli positivi e negativi. Prisma di Nicol. Interpretazione del fenomeno. Cause della polarizzazione. Vibrazioni trasversali dell'etere. Quarzo destrogiro e quarzo levogiro. Legge di Biot. Potere rotatorio dei liquidi. Sostanze destrogire e sostanze levogire. Apparecchi di polarizzazione. Analizzatore. Polarizzatore. Polariscopio. Colorazione prodotta dalla polarizzazione rotatoria Luce monocromatica. Polarimetro di Biot.

Saccarimetria. — Applicazione della polarizzazione rotatoria. Saccarimetri e saccarimetria. Saccarimetro a compensazione. Compensatori. Tinta sensibile. Polarimetri e saccarimetri a colori. Saccarimetro Soleil-Wenzke-Scheibler. Saccarimetro Laurent. Saccarimetro Schmidt-Haensch.

4ª CLASSE (ore 3):

Applicazioni industriali del calore. — Concentrazione dei liquidi. Apparecchi di evaporazione a semplice ed a multiplo effetto. Calcoli termici relativi. Termo e turbocompressione: applicazioni e calcoli relativi. Condensazione dei vapori. Condensatori a superficie ed a miscela.

Distillazione. Teorie riguardanti la distillazione frazionata. Studio delle varie mescolanze di liquidi, in rapporto ai risultati conseguibili nella distillazione frazionata e nella rettificazione. Frazionamento dei vapori. Calcoli termici relativi agli apparecchi di distillazione e di condensazione.

Essiccazione dei solidi. Essiccatori a corrente di aria. Calcoli termici relativi.

Produzione industriale del freddo. — **Generalità sulle macchine frigorifere e sui vari** tipi; a miscuglio, ad aria ed a liquido evaporatore. Studio termodinamico delle macchine frigorifere. Intermediari frigoriferi. Macchinari ed apparecchi frigoriferi. Distribuzione del freddo. Calcoli termici relativi.

Condizionamento industriale dell'aria. — Generalità sui vari apparecchi ed impianti adoperati. Calcoli termici relativi.

NOZIONI AGRICOLE

3ª CLASSE (ore 2) e 4ª CLASSE (ore 1):

Richiami sulle nozioni di biologia e di chimica vegetale del programma di scienze della prima classe.

Nozioni sui prodotti ortofrutticoli che interessano le industrie dello zucchero, dell'alcool e delle conserve alimentari.

La barbabietola da zucchero. Caratteri fisici. Varietà. Formazione del saccarosio. Coltivazione della barbabietola. Suolo e sua preparazione. Concimazione. Semina, diradamento e cure culturali. Maturazione e raccolta.

Malattie parassitarie, crittogamiche e danni dovuti ad altre cause. Selezione. Ereditarietà. Scelta delle varietà da coltivare. Diversi modi di riproduzione. Analisi botanica: potere germinativo, dosamento delle impurezze e dell'acqua. Norme che regolano il commercio dei semi.

Classificazione delle principali frutta e dei principali ortaggi. Come si determina il loro valore commerciale ed industriale. Norme che regolano il commercio.

Pomodoro. — Le principali varietà. Coltivazione industriale del pomodoro (preparazione del terreno, lavori culturali, concimazione, semina e semenzai, trapianto, cure culturali, sarchiatura, cimatura, irrigazione, sistemi del sostegno, cure anticrittogamiche).

Frutta ed ortaggi. — *Parte generale*: Preparazione del terreno. Concimazione. Metodi di applicazione. Lavori culturali. Potature. Irrorazioni. Raccolta. Serbevolezza. Fruttaio. Disinfezione del fruttaio. Aereazione. Umidità. Luce. Temperatura. Calo. Grado di maturazione. Stato del prodotto per la conservazione. Scelta della varietà.

Frutta — Parte speciale: Mele. Pere. Pesche. Albicocche. Susine. Ciliege. Fichi, ecc.

Ortaggi — Parte speciale: Patate. Piselli. Asparagi. Fagiolini. Spinaci. Carote. Tartufi. Cavoli. Sedani. Melanzane. Cipolle. Agli. ecc. ecc.

Patologia. — Cenni storici sulle malattie delle piante.. Limiti e compiti della patologia vegetale. Concetto di malattia. Classificazione delle malattie nelle piante. Parassitismo. Virulenza. Tumori vegetali. Nozioni generali intorno ai funghi. Malattie del pomodoro, della barbabietola, della patata, dell'orzo, dei piselli, dell'uva, pere, mele, ecc., dei prodotti che interessano la materia prima per la conservazione.

Microbiologia. — Cenni storici intorno alla dottrina delle fermentazioni. Cenni generali sui microbi. Aerobiosi ed anaerobiosi. Processi vitali e funzioni diastatiche. Metodi di isolamento e di studio dei microbi. Loro classificazione.

Schizomiceti. Blastomiceti. Muffe.

L'insegnante deve tener presente lo scopo principale che si vuole conseguire con questo insegnamento, che è quello di porre l'allievo in grado di conoscere i prodotti del suolo, che sono oggetto delle industrie agrarie, di valutarne i pregi ed i difetti e di regolarne quindi l'approvvigionamento nel modo più razionale. Sarà quindi fatta la più larga parte possibile alle dimostrazioni pratiche.

ESERCITAZIONI PRATICHE

1ª CLASSE (ore 12):

Officina meccanica (ore 6). — Lavorazioni semplici su elementi di tubazioni metalliche.

Esercitazioni di saldature dolci, forti, autogene.

Smontaggio, montaggio e messa a punto di macchine, **interessanti le industrie chimico-agrarie con la riparazione di qualche particolare.**

Laboratorio chimico (ore 6). — Come **per la prima classe dei chimici industriali.**

2ª CLASSE (ore 12):

Officina meccanica (ore 4). — **Lavorazione di lamine. Spianatura, taglio,** sagomatura, aggraffatura, saldatura. Applicazione **alla fabbricazione delle** scatole di latta. Apparecchi per imbutitura e tranciatura.

Laboratorio chimico (ore 8). — Come **per la seconda classe dei chimici** industriali.

3ª CLASSE (ore 8):

Laboratorio chimico (ore 8). — **Come per la terza classe dei chimici industriali.**

4ª CLASSE (ore 12):

Officina elettrica (ore 4). — **Come per la quarta classe dei chimici industriali.**

Laboratorio chimico (ore 8). — **Le esercitazioni si svolgeranno** di pari passo con il corso delle lezioni teoriche di analisi **termiche.**

ESERCITAZIONI DI FABBRICA

3ª CLASSE e 4ª CLASSE (*):

Fabbrica di zucchero. — **Condotta e controllo di una batteria di diffusione.**
Condotta e controllo della defecazione e **saturazione.**
Condotta delle filtrazioni.
Condotta della batteria di evaporazione.
Condotta della cottura e della cristallizzazione **dei sughi densi.**
Centrifugazione e ricupero scoli.
Rifondita degli zuccheri.
Trattamento delle massecotte di secondo **prodotto.**
Condotta dei generatori di vapore, motori, pompe, ecc.

Fabbrica di conserve alimentari. — Cernita e **preparazione dei prodotti da** conservare.
Esercitazioni di conservazione chimica.
Esercitazioni di conservazione per essiccazione (condotta e controllo di un essiccatoio).
Esercitazioni di conservazione col sistema Appert (condotta di bolle, bacinelle, autoclavi di sterilizzazione).
Esercitazioni di conservazione per mezzo del freddo (condotta e controllo di un frigorifero).

Fabbricazione di scatole di latta e loro controllo. Costruzione di imballaggi.

Fabbrica di alcool.

a) Avviamento di una distilleria per melasso. — Preparazione dei mosti. Diluizione con acqua del melasso sino a densità voluta. Acidificazione del mosto. Semina del mosto. Semina dei fermenti. Invio del mosto in colonna. Riscaldamento.

b) Avviamento di una distilleria per vinacce. — Riempimento degli autoclavi. Riscaldamento. Refrigerazione delle flemme. Loro invio in colonna.

c) Condotta e controllo. — Controllo della temperatura e densità del mosto. Controllo alla fine di ogni tino, per misurazione diretta, dell'alcool prodotto. Controlli di laboratorio.

d) Arresto. — Arresto dell'invio del melasso o delle flemme. Distillazione fino ad esaurimento. Riempimento degli apparati con acqua. Esaurimento delle colonne fino a grado alcoolico zero.

(*) Le esercitazioni di fabbrica verranno eseguiti in determinati periodi dell'anno, secondo orari che verranno predisposti volta a volta dalla direzione, in conformità delle esigenze delle lavorazioni e a misura che si renderanno disponibili i prodotti ortofrutticoli necessari.

INDIRIZZO SPECIALIZZATO PER LA CONCERIA E LA CHIMICA CONCIARIA

Corso preparatorio.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali	Prove d'esame (1)
Religione	1	
Cultura militare (30 ore annuali)	—	
Italiano	6	s. o.
Storia	2	o.
Geografia	2	o.
Lingua straniera	2	s. o.
Matematica	5	s. o.
Scienze naturali	6	o.
Disegno	6	g.
Totale	30	
Esercitazioni pratiche di conceria	7	p.
Totale generale	37	
Educazione fisica	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

ITALIANO
(ore 6).

Conversazioni, riassunti orali ed esercizi scritti, in classe sotto la guida dell'insegnante e a casa, riguardanti la vita reale e familiare dell'alunno, le letture scolastiche e domestiche, la storia e la geografia, ecc.
Studio pratico di correttezza e di proprietà della lingua, anche mediante frequenti applicazioni delle regole morfologiche e sintattiche.
Lettura e commento di episodi scelti dell'*Iliade*, dell'*Odissea* e dell'*Eneide*, con breve riassunto di tutto il poema.
Lettura compiuta e in ampia organica scelta di un libro di prosa moderna di carattere narrativo.
Lettura e commento di liriche dell'Ottocento; di alcuna di esse recitazione a memoria. Nozioni essenziali di metrica.
Vedi avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4°, 6°, 7°, 8° e 13°.

STORIA
(ore 2).

Cenni sulle civiltà dell'Oriente antico, con speciale riguardo alle più notevoli vicende dei popoli del Mediterraneo orientale (Egizi, Fenici, Ebrei).
Il periodo eroico della civiltà ellenica. L'espansione ellenica in Asia e nel bacino del Mediterraneo nei secoli VIII e VII a. C. Rapporti della Grecia con la penisola italica e i suoi più antichi abitatori. Le civiltà preromane d'Italia; gli Etruschi.
L'età regia a Roma. Sparta e Atene.
La repubblica romana. L'unità romana d'Italia.
Alessandro Magno. Diffusione della civiltà greca in Oriente.
L'organizzazione del dominio romano.
La crisi della repubblica. Cesare.
Il principato di Augusto. L'impero. Il Cristianesimo: origini, sviluppo e vittoria.

Vedi avvertenze generali per l'insegnamento n. 11°.

GEOGRAFIA
(ore 2).

Breve riepilogo della descrizione fisica ed antropica dell'Italia e dell'Europa.
Descrizione generale fisica ed antropica delle altre parti del mondo. Divisioni politico-territoriali. Stati e loro governi. Domini coloniali. Centri principali. Comunicazioni principali terrestri, marittime ed aeree. Principali prodotti, industrie e commerci. Pesi, misure, monete. Relazioni con l'Italia e con la emigrazione italiana.
Letture geografiche ed esercitazioni pratiche di uso e di costruzione di carte geografiche dirette ad integrare le conoscenze acquisite nella Scuola secondaria di avviamento professionale.

LINGUA STRANIERA
(ore 2).

Ricapitolazione dello studio grammaticale.
Esercizio di dettato.
Lettura e traduzione di passi di autori stranieri riguardanti preferibilmente le industrie e le scienze applicate.
Traduzione dall'Italiano di passi concernenti le industrie e di lettere commerciali.
Conversazione su argomenti professionali.

MATEMATICA
(ore 5).

Aritmetica. — Richiami sui numeri decimali limitati e periodici. Frazioni generatrici dei numeri decimali periodici. Richiami sul sistema metrico decimale e sui sistemi metrici non decimali. Proporzioni numeriche ed applicazioni tecniche in relazione alla natura del corso superiore.

Algebra. — Numeri relativi e operazioni con essi. Calcolo letterale, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni letterali contenenti operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione.
Prodotti notevoli; quadrato e cubo di un binomio.
Divisione di un polinomio per un monomio e di due polinomi in una variabile.
Regola di Ruffini. Casi semplici di decomposizione di un polinomio in fattori.
Frazioni algebriche; operazioni su di esse.
Calcolo del valore di una espressione intera o frazionaria per assegnati valori numerici delle lettere.
Equazioni di primo grado ad una incognita. Sistemi di due equazioni di primo grado con due incognite. Problemi di 1° grado, possibilmente con carattere tecnico in relazione alla specializzazione del corso superiore.

Geometria. — Retta, semiretta, segmenti. Piano, semipiano, angolo Triangoli e poligoni. Uguaglianza delle figure piane desunta e trattata col movimento, con particolare riferimento ai triangoli. Uguaglianza fra elementi di un triangolo.
Rette perpendicolari e rette parallele. Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono. Disuguaglianza fra elementi di un triangolo. Parallelogrammi: proprietà e casi particolari.
Circonferenza e cerchio. Mutuo comportamento di rette e circonferenze o di circonferenze complanari. Angoli al centro ed angoli alla circonferenza. Poligoni regolari.
Costruzioni con riga e compasso (problemi fondamentali).
Equivalenza delle figure piane desunta dal confronto intuitivo e sperimentale delle loro estensioni. Equivalenza delle figure poligonali.
Determinazione di aree di poligoni piani nei casi in cui gli elementi lineari che determinano l'area siano misurati da numeri razionali. (Per ciò che riguarda questi esercizi converrà richiamare prima le nozioni svolte nella Scuola di avviamento professionale intorno al concetto di misura).

L'insegnamento della matematica ha lo scopo di completare la preparazione conseguita nei corsi precedenti, riprendendo quindi ed integrando argomenti già trattati in

modo che gli allievi possano acquistare alla fine del corso preparatorio quella sicurezza e rapidità nei calcoli e quella conoscenza appropriata delle teorie geometriche, che sono necessarie per poter attendere con profitto agli studi dl corso superiore d'istituto tecnico.

La trattazione dell'aritmetica avrà carattere prevalentemente empirico. Nell'insegnamento della geometria non si devono dimostrare che le proprietà le quali non abbiano carattere di evidenza o non possano essere giustificate in qualche modo dalla intuizione. Ed anche questo sarà fatto soltanto quando lo permetta la capacità deduttiva e l'età degli scolari.

Lo sviluppo delle varie parti come il numero e le qualità delle esercitazioni scritte ed orali saranno determinati dalle esigenze del corso superiore di istituto tecnico industriale.

SCIENZE NATURALI

(ore 6).

Gli esseri viventi e loro divisione — Struttura fondamentale degli esseri viventi. Cellule e tessuti. Organo. Apparato. Sistema. Organismo. Animali e piante.

Zoologia generale. — Quadro sintetico della classificazione del regno animale.
Tessuti animali. Organizzazione generale di un mammifero.

Funzioni della vita degli animali ed apparati destinati a compierle.

Nutrizione — Apparato digerente.
Apparato circolatorio. Sangue e linfa.
Apparato respiratorio.
Calore animale. Secrezioni interne. Apparato escretore.

Riproduzione. — Nozioni generali. Metamorfosi e metagenesi. Partenogenesi.

Moto e sensibilità. — Scheletro e muscoli.
Sistema nervoso e correlazioni nervose.
Organi di senso: vista, udito, olfatto, gusto, tatto. Fonazione.
Rapporti degli animali fra loro, colle piante e col mondo fisico che li circonda. Migrazioni degli animali.

Zoologia speciale. — I grandi gruppi del regno animale. Caratteri distintivi fondamentali dei singoli tipi, con particolare riguardo a quello dei vertebrati e a quello degli artopodi. Studio delle specie più notevoli e più comuni considerate in rapporto al loro adattamento all'ambiente, al loro modo di vita, al loro luogo d'origine e alla loro importanza per l'uomo e nell'economia della natura.

Botanica generale. — Cellula vegetale, sue caratteristiche. Tessuti vegetali.
Quadro sintetico della classificazione del regno vegetale.
Tallofite e cormofite. Organizzazione generale di una pianta superiore.

Funzioni della vita dei vegetali e organi destinati a compierle.

Nutrizione. — Radice; sua forma normale e sue modificazioni. Struttura della radice.
Fusto; sua forma normale e sue modificazioni. Struttura del fusto.
Foglia; sua forma normale e sue modificazioni. Disposizione delle foglie sul fusto. Struttura della foglia.
Assorbimento di materiali nutritizi.
Circolazione.
Traspirazione.
Formazione della sostanza organica.
Deposito e utilizzazione dei materiali elaborati.
Respirazione.

Riproduzione. — Fiore e sue parti. Principali tipi d'infiorescenze.
Impollinazione diretta ed incrociata. Fecondazione. Frutto. Principali tipi di frutto. Seme. Disseminazione e germinazione.
Moltiplicazione vegetativa
Cenni sulla forma e sulle funzioni delle tallofite, con particolare riguardo ai bacteri.
Rapporti delle piante fra loro, cogli animali e col mondo fisico che le circonda.

Botanica speciale. — I grandi gruppi del regno vegetale e loro caratteri distintivi fondamentali.
Studio delle specie più comuni e più importanti per l'uomo e nell'economia della natura, con particolare riguardo ai fenomeni di adattamento all'ambiente.

Vegetali concianti e loro sofisticazioni. — Vegetali dei quali si usano le cortecce.
Conifere: pino d'Aleppo, abete bianco, rosso, abete del Canadà, larice. Salicacee: salice in tutte le sue varietà. Betullacee: betulla, ontano bianco, ontano nero. Cupulifere: quercia in tutte le sue varietà. Castagno. Rizopporacee: mangrove.
Leguminose; mimose, cesalpinie.
Vegetali dei quali si usano i legni. Anacardiacee: quebracho, rhus pentaphylla, astronium Urunday. Leguminose: campeggio. Legno del Brasile. Moracee: legno giallo e fustetto vecchio.
Vegetali dei quali si usano i frutti: Cesalpinie: dividivi, tari, algarobilla. Mimose: Ballach, gonakiè. Combretacee: Mirabolano. Cupulifere: Vallonea.
Vegetali dei quali si usano le foglie: Anacardiacee: Sommacco, rhus cotimis, lentisco. Simarubee: Ailanto. Tamariciniae: Bruca.
Studio dei vegetali sui quali si formano galle usate come concianti (galle cinesi, Knopfern, galle d'Istria, galloni, ecc.).

L'insegnamento, per quanto possibile, dev'essere oggettivo e dimostrativo. Nella trattazione della zoologia speciale si dia rilievo a quelle specie di animali la cui pelle serve per preparare cuoi e pellicce, ed in quella della botanica speciale si insista particolarmente sulle piante più ricche in tannino.

DISEGNO

(ore 6).

Problemi di geometria piana interessanti le applicazioni tecniche con speciale riguardo a quelli di tangenza e di raccordamento.
Esercizi diretti alla rappresentazione di solidi, di sezioni piane di solidi, di compenetrazione e sviluppo della superficie di solidi in casi semplici.
Convenzioni UNI per la esecuzione di disegni tecnici in generale e per la rappresentazione di elementi costruttivi, con particolare riguardo al modo di stabilire e disporre le quote e alle indicazioni relative alla natura dei materiali e alla loro lavorazione.
Schizzi dal vero quotati e loro trasporto in iscala.
Elementi di disegno d'ornato. Motivi ornamentali dal vero o da plastici. Composizioni semplici di motivi ornamentali. Modo di ingrandire o di ridurre i disegni e di riprodurli su pelli.

Questo insegnamento deve abituare l'alunno alla nitidezza ed all'esattezza nell'esecuzione del disegno tecnico, che dovrà essere preceduto dal relativo schizzo quotato a mano libera. Per quanto riguarda il disegno ornamentale, debbono essere tenute presenti dall'insegnante le successive applicazioni ai modelli di calzature.

ESERCITAZIONI PRATICHE DI CONCERIA

(ore 7).

Struttura della pelle e caratteristiche chimiche e fisiche delle varie parti.
Vari tipi di pelli e loro uso conciario. Esercitazioni di riconoscimento. Vari sistemi di conservazione.
Difetti comuni delle pelli greggie. Esame e riconoscimento pratico.
Applicazione delle tare.
Varie provenienze mondiali delle pelli grezze.
Esercitazioni pratiche di riconoscimento delle provenienze.
Statistiche d'importazione ed esportazione del grezzo. Quotazioni.
Esercitazioni di acquisto. Calcoli di convenienza in base alle rese normali. Ricevimento delle pelli. Tenuta dei registri di magazzino. Visite a mattatoi e magazzeni di pelli grezze.
I diversi lavori di preparazione delle pelli alla concia. Lavori di concia e rifinizioni dei vari tipi di cuoio per suola e selleria.

Concia lenta e concia rapida agli estratti. I sistemi di concia più in uso.

Rendimenti e computo dei costi di produzione.

Lavorazione di alcune partite di pelli di diversa provenienza in suola genuina e caricata con relativa compilazione dei fogli di lavorazione per la determinazione dei prezzi di costo.

Lavorazioni di partite di pelli macello in cuoio per selleria e compilazione delle relative relazioni.

Questo insegnamento si prefigge lo scopo di iniziare l'alunno alla attività della tecnica conciaria. Ogni esercitazione deve essere preceduta da una breve trattazione tecnica.

Saranno oggetto della lavorazione da parte degli allievi soltanto i due tipi principali di cuoio pesante e cioè: il cuoio da suola ed il cuoio per selleria, e ciò perchè le dette lavorazioni richiedono minori cure e soltanto l'uso di un macchinario di semplice funzionamento e manovra.

Corso superiore.

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Religione	1	1	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—	
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	2	2	2	—	o.
Geografia	—	2	—	—	o.
Lingua straniera	2	2	2	—	s. o.
Matematica	3	3	2	—	s. o.
Fisica	3	3	—	—	o.
Elementi di diritto	—	—	—	2	o.
Meccanica	—	3	—	—	o.
Macchine	—	—	2	—	o.
Chimica generale ed inorganica	3	—	—	—	o.
Chimica organica	—	3	—	—	o.
Analisi chimica generale	—	2	2	—	o.
Chimica industriale	—	—	2	2	o.
Chimica fisica	—	—	2	—	o.
Analisi tecniche	—	—	—	2	o.
Scienze naturali	3	—	—	—	o.
Microscopia e microbiologia conciaria	—	2	—	—	o.
Disegno	4	—	—	—	g.
Impianti di conceria e disegno relativo	—	—	3	4	g. o.
Produzione e commercio delle pelli	—	—	—	5	o.
Tecnologia della concia e della tintura delle pelli	—	—	3	3	o.
Tecnologia dei cuoi e delle pelli	—	—	—	1	o.
Elettrotecnica	—	—	2	—	o.
TOTALE	24	26	26	23	
Esercitazioni:					
Officina meccanica	6	—	—	—	p.
Laboratorio chimico	5	—	—	—	p.
Chimica analitica	—	4	4	—	p.
Microscopia e microbiologia conciaria	—	—	—	—	p.
Conceria e tintoria delle pelli	—	3	9	8	p.
Analisi tecniche	—	—	—	8	p.
TOTALE GENERALE	35	39	39	39	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

LETTERE ITALIANE — STORIA — GEOGRAFIA — LINGUA STRANIERA MATEMATICA — FISICA — ELEMENTI DI DIRITTO

Per queste materie valgono gli orari ed i programmi stabiliti per le altre specializzazioni dell'Istituto tecnico industriale (vedi pagina 192), ad eccezione della lingua straniera, per la quale il programma invece di svolgersi in due anni (3 ore per classe), si svolge in tre anni (2 ore per classe).

MECCANICA

2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 2ª classe della specializzazione per chimici industriali.

MACCHINE

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per chimici industriali.

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

1ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per chimici industriali.

CHIMICA ORGANICA

2ª CLASSE (ore 3):

Lo stesso programma stabilito per la 2ª classe della specializzazione per chimici industriali.

ANALISI CHIMICA GENERALE

2ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione per chimici industriali.

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la specializzazione per chimici industriali.

CHIMICA INDUSTRIALE

3ª CLASSE (ore 2) e 4ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per le classi 3ª e 4ª della specializzazione per chimici industriali.

L'insegnante deve ricordare che questo corso serve come propedeutico rispetto a quello di tecnologia della concia e della tintura delle pelli. Egli darà quindi prevalente sviluppo a quei capitoli che riguardano i prodotti di maggiore interesse per le applicazioni, in vista delle quali ne metterà in evidenza i caratteri principali, accennando alle più importanti notizie merceologiche.

CHIMICA - FISICA.

3ª CLASSE (ore 2):

Generalità. — Importanza della chimica-fisica applicata all'industria conciaria.

Soluzioni. — Leggi generali. Leggi delle soluzioni diluite. Teoria della dissociazione elettrolitica.

Soluzioni colloidali. — Proprietà dei sistemi colloidali. Il fenomeno di Tyndall. L'ultramicroscopio.

Dimensioni e suddivisione dei sistemi dispersi. Colloidi liofili e liofobi. Proprietà fisiche delle soluzioni colloidali. Movimenti di Brown. Ultrafiltrazione e ultrafiltri.

Proprietà chimiche delle soluzioni colloidali. Coagulazione, peptizzazione.

Proprietà elettriche delle soluzioni colloidali. Elettroforesi. Colloidi protettori, loro funzione e importanza pratica.

Metodi di preparazione delle soluzioni colloidali. Proprietà delle sospensioni ed emulsioni.

Misura delle concentrazioni ioniche in generale. — La concentrazione degli ioni idrogeno. Esponente di idrogeno (pH): definizione ed importanza. Metodi colorimetrici ed elettrometrici per la misura del pH. Potenziometri.

Osservazioni sulla misura del pH nelle soluzioni colloidali e specialmente nelle soluzioni concianti.

Chimica fisica delle proteine. — Elettroliti anfoteri. Il punto isoelettrico delle proteine. La struttura degli idrogeli di proteina, e cenni sui metodi per esaminare questa struttura. Il gonfiamento delle pelli e l'azione su di esse degli acidi, delle basi e dei sali. Esame chimico-fisico dei fenomeni della concia. L'essiccamento delle pelli, la depilazione, la macerazione, ecc. esaminati dal punto di vista chimico-fisico. La concia vegetale e la teoria di Procter e Wilson.

Teorie della concia minerale. — La concia al cromo. La concia coi sali di alluminio. La concia coi sali di ferro.

Nozioni chimico-fisiche sui procedimenti di ingrasso e di tintura del cuoio.

Questo insegnamento ha lo scopo di esporre le principali leggi riguardanti i fenomeni chimici che avvengono durante la lavorazione delle pelli per la loro trasformazione in cuoio.

L'insegnante deve curare che l'esposizione sia fatta nel modo più semplice e chiaro possibile, anche se alla semplicità e chiarezza debba essere sacrificato l'assoluto rigore scientifico. Si tralascerà qualunque dimostrazione teorica ed estratta.

L'insegnante curerà poi di mostrare con opportuni esperimenti come le leggi chimico-fisiche regolino i diversi processi chimici industriali, in modo che gli allievi si abituino a vedere la continua applicazione di esse.

ANALISI TECNICHE

4ª CLASSE (ore 2):

Varie. — Analisi degli acidi organici: formico, acetico, lattico, butirrico. Analisi della formaldeide. Analisi di sostanze varie: alcool etilico e alcool metilico, glicerina, destrina, amidi, gomme, caseina, albumina, fenoli e cresoli commerciali, colofonia, trementina, colle e sostanze varie per appretti, ecc.

Analisi del glucosio, del maltosio, ecc.: metodo gravimetrico, metodo volumetrico, metodo volumetrico-iodometrico, e confronto tra i diversi metodi. Il polarimetro e le determinazioni polarimetriche degli zuccheri.

Sostanze concianti. — Analisi delle sostanze concianti vegetali e dei loro estratti: reazioni caratteristiche dei tannini pirogallici e dei tannini pirocatechici; reazioni di identificazione dei tannini. Analisi tannica quantitativa col metodo ufficiale e scuotimento, col metodo del filtro. Uso di speciali apparecchi per analisi (apparecchio di Darmstadt). Metodo di analisi diretta di Leowenthal. Analisi con diversi metodi di sostanze concianti varie: scorze, foglie, legni, estratti. Ricerca della cellulosa. Determinazione delle sostanze riducenti nei liquori di concia. Determinazione del colore degli estratti col tintometro e con prove pratiche. Esame e determinazioni varie sui liquidi di concia. Metodi diversi per determinare l'acidità dei bagni. Esame dei tannini sintetici.

Olii e grassi. — Analisi degli olii e dei grassi vegetali ed animali; determinazione della densità, del punto di fusione e del punto di solidificazione. Determinazione delle ceneri, delle sostanze insaponificabili, del numero di acidicità, del numero di saponificazione, del numero di iodio. Esame dell'olio di oliva e ricerca delle sofisticazioni. Olio di cotone, olio di ricino, olio di lino, oleina, ecc. Olii di piede. Olii di pesce. Esame del degras e del moellon e loro caratteristiche. Esame degli olii emulsivi. Sevo: titolo e impurezze. Grasso di cavallo, grasso di lana, grasso di cuoio. Esame del giallo d'uovo: ricerca dei denaturanti e dei sofisticanti. Esame delle cere. Esame dei saponi per conceria. Ricerca dei sofisticanti, degli adulteranti, ecc. negli olii e nei grassi.

Olii minerali, paraffina, vasellina. Determinazione della viscosità, del punto di infiammabilità e del punto di accensione. Reazione di purezza. Ricerca degli eventuali adulteranti.

Bagni di concia. — Analisi dei bagni di macerazione e degli altri bagni di calce e di concia usati. Determinazione del residuo secco. Determinazione del potere rigonfiante. Determinazione dell'azoto, e delle proteine provenienti dall'idrolisi della pelle. Esame dei maceranti artificiali.

Coloranti. — Analisi dei coloranti per cuoio. Ricerca e distinzione dei coloranti acidi, basici, ecc. Metodo di identificazione dei coloranti secondo Weingartner e secondo Rota-Buzzi. Esame dei pigmenti. Esame delle vernici e dei principali costituenti di esse. Addensanti. Solventi.

Cuoio. — Analisi del cuoio. Determinazione del peso specifico vero ed apparente del cuoio e della pelle, con diversi metodi: volumenometri, bilancie, ecc. Determinazione della resistenza alla trazione e dell'allungamento percentuale. Determinazione della temperatura di gelatinizzazione. Determinazione della permeabilità. Analisi del cuoio: determinazione e analisi delle ceneri. Ricerca e dosamento dei sofisticanti e particolarmente del glucosio. Determinazione della sostanza grassa. Determinazione delle sostanze lavabili. Determinazione dell'azoto e della sostanza proteica. Calcolo ed interpretazione dell'analisi del cuoio. Esame di cuoi al tannino, specialmente per suola, per tomaia e per cinghie.

Esame di cuoi al cromo, a concia minerale-vegetale, all'allume. Esame di cuoi conciati a concia grassa. Le alterazioni del cuoio e modo di valutarle. I difetti dei cuoi: ricerca nei cuoi verniciati e nei cuoi non verniciati. Esame delle croste.

Concentrazione idrogenionica. — Sua determinazione nei liquidi dell'industria del cuoio, con diversi metodi. Metodi potenziometrici. Metodi colorimetrici. La titolazione potenziometrica. Prove pratiche di controllo della lavorazione mediante la misura del pH.

L'insegnante deve curare di preparare gli allievi in modo semplice e razionale alle corrispondenti esercitazioni di laboratorio, tenendo presente che non si tratta di formare dei chimici, ma bensì degli esperti dell'arte conciaria i quali devono essere in grado di eseguire i saggi tecnici più comuni e di intendere l'importanza dei risultati, che si possono conseguire nei laboratori chimici, interpretandone il significato.

Per i prodotti che vengono studiati, oltre ai metodi di analisi dovranno essere indicate anche le caratteristiche fisiche e merceologiche, che ne facilitano la identificazione.

SCIENZE NATURALI

1ª CLASSE (ore 3):

Mineralogia. — Generalità. Definizione di minerale e di roccia.

Cristalli. Elementi e principali forme dei cristalli. Sfaldatura.

Caratteri fisici, chimici e organolettici dei minerali. Classificazione dei minerali. Specie minerali più importanti.

Litologia. — Rocce e loro classificazione. Descrizione delle principali rocce.

Elementi di geografia matematica. L'Universo. La sfera celeste. Il Sole e il sistema solare.

La terra come corpo celeste. Forma e dimensioni della Terra. Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali.

La misura del tempo. Ora locale ed ora convenzionale. La linea delle date. Il Calendario. Calendari delle Colonie Italiane. Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.

Elementi di cartografia. Globi, carte e plastici; profili; cartogrammi e diagrammi. Principali misure itinerarie terrestri e marine. Esercitazioni pratiche di lettura e di uso di carte geografiche e topografiche.

Geografia fisica. — Proprietà fisiche della terra (densità, calore, magnetismo, ecc.).
Ipotesi sulla origine e sulla costituzione interna della terra.
Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.
Costituzione della crosta terrestre. Gli agenti modificatori della crosta terrestre.
Agenti interni: Vulcanismo. Terremoti e bradisismi. Azioni degli agenti interni. orogenesi.
Agenti esterni: Atmosfera. Calore, temperatura, pressione, movimenti, umidità e precipitazioni. Azioni dell'atmosfera.
Idrosfera. Il mare e i suoi fenomeni. Le acque continentali superficiali (fiumi, torrenti, laghi, ecc.). Le acque sotterranee (acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali, minerali, ecc.).
Nevi. Ghiacci terrestri e marini. Azioni delle acque, delle nevi e dei ghiacci.
Azioni degli esseri organici.
La formazione del suolo agrario.
Geologia. — Cenni di stratigrafia. I fossili e loro importanza.
Cenni di geologia storica con particolare riguardo all'Italia.

Questo insegnamento oltre che svolgere le nozioni generali e fondamentali, dovrà trattare con cura particolare i minerali, che, per le loro proprietà ed applicazioni presentino specifico interesse per le industrie della conceria e delle sostanze coloranti. Verrà pure dato qualche cenno di carattere economico e commerciale relativo a detti minerali.

MICROSCOPIA E MICROBIOLOGIA CONCIARIA

2ª Classe (ore 2):

Microscopia conciaria — Il microscopio e suo uso. Tecnica delle preparazioni microscopiche.
Reazioni microchimiche sui tessuti animali, atte a mettere in evidenza alcuni composti di essi: sostanze albuminoidi, grassi, coreina, fibre elastiche e connettive, parti cornee.
Reazioni microchimiche sui tessuti vegetali, atte a mettere in evidenza alcuni composti di essi: amido, destrina, zuccheri, acidi, cellulosa, cutina, suberina, tannino, sostanze albuminoidi.
Tecnica delle preparazioni microscopiche.
Studio della pelle prima della concia e durante la concia, in riferimento alle modificazioni avvenute nel tessuto dermico per effetto del trattamento conciario.
Esame delle pelli di diversi animali e caratteri differenziali.
Riconoscimento e classificazione dei cuoi in base all'esame microscopico. Studio dei difetti dei cuoi.
Riconoscimento microscopico delle imitazioni dei cuoi.
Pellicce. — Sezioni di peli. Preparati microscopici dei peli delle varie pellicce, con relativa colorazione.
Studio dei peli animali in sezione, in lunghezza e secondo la loro disposizione nelle pellicce.
Riconoscimento delle pellicce e delle loro imitazioni.
Riconoscimento microscopico delle sofisticazioni nel sommacco.
Riconoscimento dei vegetali concianti sia in frammenti che in polvere.
Microbiologia. — Fermentazioni e fermenti. I microrganismi in generale. Classificazione dei microrganismi. Apparecchi per la sterilizzazione e per le culture. Termostati, autoclavi, pentole di Koch, mezzi di cultura, tecnica delle culture di microrganismi.
Enzimi: caratteri, estrazione, comportamento, classificazione.
Le principali fermentazioni: alcoolica, acetica, butirrica, lattica, ammoniacale, putrida.
Osservazione microscopica della flora batterica sviluppatasi sulle pelli e nei bagni, nei vari periodi della concia. I microrganismi nel rinverdimento, nella depilazione, nei bagni di concia. Aumento dell'acidità nei bagni di concia.
I microrganismi presenti nei *confits* naturali ed in quelli artificiali a base di fermenti organizzati. Fermentazione sui cuoi.
Fermentazioni patogene. Carbonchio. Tetano.
Tecnica per la disinfezione degli ambienti e degli utensili per la lavorazione.

Questo insegnamento ha soprattutto lo scopo di preparare l'allievo per il corrispondente corso di esercitazioni pratiche. Le quali devono metterlo in condizione di riconoscere i principali prodotti usati in conceria, sia animali che vegetali, di scoprirne le sofisticazioni ed i difetti e di controllare le modificazioni che avvengono sulle pelli e nei bagni nei diversi periodi della concia.

DISEGNO

1ª Classe (ore 4):

Lo stesso programma stabilito per la 1ª classe della specializzazione per chimici industriali.

IMPIANTI DI CONCERIA E DISEGNO RELATIVO

3ª Classe (ore 3):

Generalità sul macchinario adoperato nell'industria della concia e della tintura delle pelli.
Macchine e dispositivi per la preparazione delle pelli per la concia: macchine per scarnare, lisciare, purgare, spaccare.
Macchine per le operazioni di concia. Vari tipi di botti da concia e di vasche da concia.
Macchine ed apparecchi per essiccare, cilindrare, lavare, rasare, sbiancare, pomiciare, sfiorare, dollare, palissonare.
Macchine ed apparecchi per la rifinitura; per lucidare, granire, stampare, stirare, cilindrare, spazzolare.
Macchine misuratrici delle pelli. Planimetri.
Macchine per prove di resistenza delle pelli: a tensione, flessione, usura, ecc.
Macchine di conceria per lavorazioni speciali: pelli piccole, di rettili, serpenti, ecc., pelliccerie.
Disegno. — Schizzi quotati di parti degli apparecchi più caratteristici e trasporto in scala di alcuni di essi.

4ª Classe (ore 4):

Essiccatoi per pelli al tannino e per pelli al cromo. Apparecchi aerotermici. Aerografi. Filtri d'aria. Separatori d'aria e olio.
Apparecchi per la misurazione della temperatura a distanza.
Apparecchi per la misurazione dell'umidità relativa.
Mezzi di trasporto adoperati nelle concerie. Trasporto dei solidi.
Trasporto dei liquidi: tipi vari di pompe.
Fognature per conceria.
Macchine per la frantumazione e triturazione delle cortecce e del legno per la lavorazione dei tannini.
Dispositivi e norme per la prevenzione degli infortuni.
Igiene del lavoro.
Disegno. — Schizzi quotati di parti degli apparecchi e trasporto in scala di alcuni di essi. Schizzi di impianti e diagrammi di lavorazione.

Questo insegnamento ha lo scopo di dare agli allievi una conoscenza precisa delle macchine adoperate in conceria, onde metterlo in grado di provvedere al loro regolare funzionamento ed alla ordinaria manutenzione.

Nell'esecuzione dei disegni si terranno presenti, in quanto è possibile, le tabelle UNI.
L'insegnante deve curare, in ogni circostanza, di dare agli allievi una idea chiara dei principi che devono inspirare l'organizzazione scientifica del lavoro.

PRODUZIONE E COMMERCIO DELLE PELLI

4ª CLASSE (ore 5):

Geografia delle pelli grezze. — Condizioni naturali e artificiali dei grandi bacini pellamieri. Delimitazione generica delle maggiori regioni zootecniche. Diversi criteri di valutazione: valore teorico e valore commerciale.

Distribuzione del patrimonio zootecnico. — Rapporto generico fra il crescente consumo mondiale di pellami e le disponibilità. Calcolo approssimativo della attuale entità di capi distintamente fra i due gruppi bovino, equino e ovino caprino. Esame particolare della disponibilità e del contributo dei vari bacini zootecnici.

a) *Gruppo bovino*: Produzione consumo ed esportazione dei paesi europei ed extraeuropei. Classifiche commerciali generiche.

b) *Gruppo ovino e caprino*: Influenza delle particolari condizioni di allevamento sui calcoli di valutazione necessariamente approssimativa. Patrimonio ovino e caprino degli Stati extra-europei.

c) *Gruppo equino*: Disponibilità della regione del Plata al Sud e degli Stati Uniti al Nord, della Russia in Asia e in Europa, della Polonia, della Germania, dell'Ungheria e della Cecoslovacchia.

d) *Esame particolare dell'Italia*: Clima ed orografia in rapporto alla produzione zootecnica. Patrimonio attuale per i vari gruppi di bestiame. Razze regionali e caratteri distintivi. Razze locali e loro caratteristiche. Esame di massima del rapporto tra produzione e consumo. Esame delle disponibilità delle singole colonie in Africa per i tre gruppi di bestiame.

e) Calcolo complessivo delle disponibilità mondiali in rapporto alla macellazione annua ed all'assorbimento della conceria. Problema economico e tecnico dell'approvvigionamento. Questioni inerenti. Condizioni particolari dei paesi maggiori consumatori e previsioni.

Commercio delle pelli grezze. — Nozioni sui contratti commerciali in generale e su alcuni dei contratti in particolare. Consuetudini ed usi commerciali.

Legge, usi, contratti, accordi, convenzioni, compromessi.

Contratto di società commerciale. Del mandato commerciale. Del deposito. Magazzini generali. Punti franchi.

Delle Borse. Funzione. Operatori. Contratti. Mercati a termine. Listini.

Della compravendita. Elementi essenziali. Vendita diretta e per intermediario. Copia di commissione clausole. Consegna della merce pronta ed a termine. Contratto fermo e differenziale. Condizioni varie di consegna in relazione alle spese di trasporto e simili (prezzi cif e fob e conseguenze relative). Determinazioni varie del prezzo. Fattura ed elementi costitutivi. Fattura documentata. Vendita di merce determinata od in massa. Conseguenze. Garanzia della cosa venduta. Difetti occulti. Diritti ed obblighi dei contraenti nella compravendita. Conseguenze in caso di inadempienza di uno dei contraenti. Usi. Origine. Valore. Accertamento.

Commercio delle pelli esotiche. Elementi fondamentali delle contrattazioni in pelli Requisiti generali di commerciabilità: selezione, macellazione, conservazione, classifica, condizionamento, origine, imbarco, spedizione, trasporto, assicurazioni, dogana, consegna pagamento. Modi di offerte sui mercati di vendita. Aste.

Esame del contratto tipo internazionale delle pelli esotiche.

Commercio particolare delle pelli del Plata, dell'India, Cina ed Australia. Convenzione internazionale per le contrattazioni di pelli del Plata e norme fissate per il commercio delle vare classi di pelli. Norme del mercato a termine di Anversa per le pelli del Plata. Usi e norme particolari del commercio delle pelli indiane. La tassa indiana d'esportazione. Norme generali per il commercio delle pelli di Africa, in specie dell'Unione Sud Africana.

Il commercio delle pelli grezze in Italia. Modi e tempo dei contratti. Norme generali e particolari per le pelli esotiche, per le pelli nazionali e per le pelli delle colonie.

Movimento commerciale delle pelli nel mondo. — Gli scambi internazionali. Loro funzione teorica e pratica esplicazione. Politica doganale. Tariffe e repertorio doganale. Controversie. Statistiche.

Gli scambi di pelli greggie nei maggiori paesi produttori, nei maggiori paesi produttori e consumatori o solo consumatori.

Cenni sul rapporto tra produzione di greggio e consumo, sulla situazione dell'industria conciaria, sul concentramento delle importazioni e delle esportazioni con particolare riguardo all'Italia.

L'Italia conciaria. — Esame statistico dell'industria nelle varie regioni conciarie. Analisi degli scambi dell'ultimo anno in confronto dei due precedenti sulla base delle statistiche doganali. Conclusioni in relazione alle varie attività dell'Industria conciaria e deduzioni generali sulla situazione generale conciaria italiana.

I mercati di consumo del conciato. — I molteplici consumi di cuoio nel mondo. Produzione mondiale del cuoio e delle pelli conciate. La produzione mondiale delle calzature in generale. I principali produttori di calzature con particolare riguardo all'Italia.

Il commercio degli estratti conciati. — Cenni sulla produzione italiana ed estera. Contributo italiano nell'approvvigionamento dei principali paesi consumatori. Cenni sugli scambi dei principali paesi produttori.

Il corso di tecnica della produzione e del commercio delle pelli tende a dare agli allievi le più elementari ed indispensabili nozioni di diritto commerciale onde metterli in grado di intendere i contratti tipo e le convenzioni internazionali in base alle quali si commerciano le pelli. L'insegnante curerà di dare agli allievi un quadro d'insieme sulle zone di rifornimento pellamiero ed una particolare conoscenza delle specifiche caratteristiche di qualità e di potenzialità di ognuna delle zone stesse distintamente per i vari tipi di pelli più largamente usati in conceria.

Nella trattazione l'insegnante non perderà mai di vista la finalità pratica, che è quella di mettere l'allievo in condizione di acquistare le conoscenze indispensabili ad un coscienzioso esercizio professionale.

Pertanto l'esposizione della materia sarà integrata, secondo le esigenze, dall'esame di listini, circolari, documenti e corrispondenza commerciale di piena attualità; dalla interpretazione delle clausole e formule commerciali in uso; da pratiche applicazioni e conteggi sulle tariffe doganali con interpretazione del repertorio; ed infine da letture e raffronti nelle statistiche doganali.

TECNOLOGIA DELLA CONCIA E DELLA TINTURA DELLE PELLI

3ª CLASSE (ore 3):

Generalità sulla pelle degli animali. — Cellula. Tessuti. Epidermide. Derma. Pelo e sua formazione. Pelo vecchio e pelo giovane.

Composizione della pelle. Caratteri differenziali tra cellule animali e vegetali. Cheratina. Sostanze albuminoidi. Proprietà fisiche della pelle. Gonfiamento della pelle e sue leggi. Azione dell'acqua, delle basi, degli acidi. Esperienze di Pacssler.

Provenienza delle pelli impiegate in conceria. Operazioni che le pelli subiscono prima di essere messe in commercio. Pelle scuoiata ed esame di essa. Nomenclatura delle varie parti della pelle. Peso coda. Pelli salamoiate. Rapporto fra peso fresco e peso salato. Peso trippa e resa in trippa secondo il processo di conservazione.

Conservazione delle pelli. — Salatura: **norme per la esecuzione di essa ed azioni** esercitate dal sale. Sale denaturato. **Essicazione delle pelli e pelli secche.** Pelli **salate, secche. Caratteri di queste e loro differenza dalle pelli secche. Pelli patinate e** composizione della patina. **Pelli arsenicate. Pelli piklate.**

Difetti delle pelli. — Difetti **preesistenti alla macellazione.** Difetti prodotti dalla scuoiatura o dalla cattiva conservazione. Esame delle pelli che si lavorano in conceria. Pelli esotiche e loro provenienza. Classificazione in tre categorie delle pelli animali che ordinariamente vengono conciate.

Operazioni preliminari di preparazione della pelle per la concia. — Lavaggio e e rinverdimento. Depilazione per riscaldamento. Norme per l'esecuzione. Depilazione colla calce. Calcinaio nuovo: sua composizione ed azione sulle pelli. Calcinaio vecchio e sua composizione. Confronto tra i risultati ottenuti colla depilazione con riscaldamento e colla depilazione con calce. Norme per l'impiego dei calcinai e trattamento delle diverse pelli a seconda degli usi per i quali sono destinate. Difetti di calcinazione. Fattori che influiscono sulla durata della calcinazione. Calcinai meccanici. Botti di riviera.

Sostanze depilatrici e loro applicazioni. Solfuro d'arsenico. Preparazione dei calcinai e delle paste arsenicali: loro azione sulla pelle. Solfuro di sodio. Preparazione e proprietà. Confronto tra la composizione chimica dei calcinai al solfuro di sodio e quella degli arsenicati. Impiego del solfuro di sodio nei calcinai e nelle paste depilatorie. Alcali caustici. Proprietà ed azione di essi. Processo Pullmann.

Generalità sull'eliminazione della calce. — Necessità dell'eliminazione della calce e metodi che devono seguirsi a seconda dei casi. Eliminazione con processi chimici e con bagni di macerazione naturali a base di escrementi. Azione dei bagni di escrementi ed inconvenienti che si possono osservare. Bagni maceranti a base di crusca. Bagni di macerazione combinati. Maceranti artificiali.

4ª CLASSE (ore 3):

Tannino e materie concianti vegetali. — Generalità sul tannino. Sua formazione e caratteri dei principali tannini. Classificazione dei tannini secondo Wagner e secondo Trimble. Tannini pirogallici e pirocatechici ed azione del calore. Reazione Stiasny. Lo zucchero nei vegetali conciati ed ipotesi sulla sua presenza. Acido gallotannico. Fermentazione dei tannini. Composizione integrale di un materiale conciante.

Principali materiali conciati del commercio. Cortecce indigene ed esotiche. Legni concianti. Foglie concianti. Escrescenze patologiche, frutti, radici e succhi concianti.

Fabbricazione degli estratti tannici. Materie prime, solventi ed apparecchi impiegati per l'estrazione, chiarificazione, decolorazione, concentrazione.

Decolorazione coi bisolfiti. Estratti di quebracho e loro caratteristiche. Estratto di quebracho ed estratto di mimosa. Estratti per riconcia. Rendimento del cuoio da suola. Tannini sintetici: usi.

Generalità sui diversi sistemi di concia e sulle diverse qualità di cuoi. — Concia al tannino e principali processi fondati su di essa. Esecuzione e controllo. Concia cogli estratti. Concia mista. Impiego degli estratti solfitati. Trasformazione del cuoio greggio in cuoio commerciabile. Teoria chimica di Meunier. Concia all'allune. Concia al cromo. Sali normali e sali basici di cromo. Preparazione ed esecuzione della concia. Brevetto Martin-Dennis sulla concia al cromo in un bagno. Preparazione del liquore di cromo per riduzione del bicromato di sodio o di potassio. Concia al cromo in due bagni. Principio sul quale si fonda. Procedimento di Augusto Schultz. Composizione e reazione del primo e del secondo bagno.

Caratteri differenziali tra il cuoio conciato ad un bagno e quello conciato a due bagni. Neutralizzazione del cuoio conciato al cromo e sali impiegati. Ingrasso dei cuoi al cromo e sostanze adoperate. Giallo d'uovo, suoi caratteri e proprietà emulsionanti. Principali sostanze grasse adoperate nell'ingrasso. Preparazione razionale dei liquori d'ingrasso ed apparecchi che si impiegano. Botti di ingrasso.

Concia al grasso o scamosceria. Azione delle sostanze grasse in presenza dei fasci fibrosi della pelle e loro penetrazione per azione meccanica. Cuoio conciato al **grasso e cuoio ingrassato. Trasformazione chimica** delle sostanze grasse al **contatto** della pelle. Ossiacidi grassi e loro **azione.** Fabbricazione delle pelli scamosciate. Degras naturale o artificiale. Concie **combinate** Concia glace per pelli da guanti. Concie miste.

Tintura delle pelli. — Norme fondamentali **per ottenere** buoni risultati. Preparazione dei cuoi alla successiva tintura. Corpi bianchi, corpi neri e corpi colorati. Colori fondamentali e colori complementari. Brevi cenni sulle teorie cromatiche. Fenomeni di tintura. Teorie della tintura.

Classificazioni delle materie coloranti **in base alla teoria di Witt; in base** alla loro solubilità: in base alla loro provenienza. Classificazione delle materie coloranti dal punto di vista tintorio. Materie coloranti basiche, acide, fenoliche od a mordente, sostantive. Esempi ed applicazioni. Materie coloranti indifferenti. Criteri che si devono seguire nell'applicazione tintoria e funzioni delle sostanze ausiliarie.

Principali materie coloranti vegetali. Lacche e loro formazione. Lacche prodotte col tannino del cuoio e con i sali metallici. Neri ottenuti con coloranti basici e vantaggi che offrono. Norme per la campionatura delle tinte. Produzione dei bruni, dei grigi, del nero. Tintura su fondo, ottenuto su cuoio, con sali di ferro. Tinte di fondo con soluzioni diluite di bicromato potassico.

Procedimenti per la tintura industriale delle pelli. Procedimenti per la tintura delle pelli conciate al tannino. Tintura alla spazzola. Tintura in vasca. Tintura in tino ad aspo od in botte. Tintura delle pelli conciate al cromo.

Questo insegnamento fondamentale per la preparazione del perito dovrà essere condotto con il sussidio di tutto il materiale didattico disponibile nell'istituto, sia per quanto riguarda la tecnologia delle lavorazioni, sia per quanto riguarda il riconoscimento merceologico dei vari prodotti. L'insegnante accennerà alla preparazione dei materiali e dei composti chimici che trovano impiego nell'industria conciaria, tenendo conto di quanto sarà stato già detto nel corso di chimica industriale e soffermandosi a mettere in rilievo quegli aspetti del processo preparativo, che hanno maggior peso dal punto di vista della pratica utilizzazione. La spiega del meccanismo dei fenomeni sarà piana ed adeguata alla preparazione degli allievi, i quali dovranno essere messi in grado di far uso ragionato delle conoscenze acquisite, senza eccessivi appesantimenti teorici.

TECNOLOGIA DEI CUOI E DELLE PELLI

4ª CLASSE (ore 1):

Generalità. — Cuoi, pellami e pelletterie. Definizioni. Caratteri differenziali.

Cuoi. — Descrizione, denominazioni commerciali, classifiche di peso e qualità.

Suola macello, pesante e leggera. Suola in esotico. Gropponi e mezzi gropponi. Suoletta. Cuoi per selleria. Cuoi per valigeria. Cuoi genuini ed adulterati. Cuoi per articoli sportivi al cromo ed in concia combinata. Cuoi tecnici: cinghie per trasmissione, cacciatacchetti laniers, manchons, ecc. Cuoi speciali.

Pellami. — Descrizione, denominazioni commerciali, classifiche di qualità, peso e superficie.

Vacchette esotiche in tomaia vegetale per usi civili e militari. Vitelli macello in tomaia vegetale per usi civili e militari.

Frassami, vitelli e vitelloni per sandali, in concia vegetale e combinata.

Frassami al cromo per calzature.

Vacca, vitellone e vitello a cromo per calzature.

Vario pellame al cromo per calzature in materiale esotico.

Caratteri differenziali fra pellame macello ed esotico in cromo nero e colorato.

Pellame per valigeria, marocchineria e pelletteria.

Pellame speciale per calzature sportive: vacca, vitello, vitellone.

Pellame e croste per calzature da lavoro.

Pellame vario per carrozzeria d'automobili, tappezzeria e rivestitura di mobili.
Capre e montoni al cromo, per tomaie e pantofoleria.
Capre e montoni al cromo e vegetale, per foderame calzature.
Pellame vario verniciato per calzature nere e colorate.
Pellame vario per abiti e confezioni varie.
Pellame vellutato e nubuk.
Capretti al cromo (Chevreaux).
Elencazione ed esame pratico dei tipi di marca inerenti a tutto il suddetto pellame.

Pelletteria. — Vitelli, capre e montoni fantasia per borsetteria.
Vitelli e capre fantasia per calzature.
Capretti fantasia per calzature femminili.
Tipi di pelli imitazione per calzature e borsetteria.
Capretti, agnelli, canguri, ecc., per guanteria.
Pelli di serpente, lucertola, coccodrillo, foca, squalo, ecc.

Pellicceria. — Cenni sulle varie pelli per pellicceria, naturali ed imitazioni. Esami dei vari tipi, con particolare richiamo alla microscopia.

Pelli speciali. — Rettili. Pesci ed uccelli in concie speciali.

Questo insegnamento persegue lo scopo di porre gli allievi nelle condizioni di conoscere merceologicamente tutti i tipi e le qualità di cuoi, di pellami, di pelletterie e di pelli speciali, che costituiscono la produzione mondiale conciaria in continua evoluzione. E ciò non solo per quanto riguarda i trattamenti di concia, di tintura e di rifinizione, ma pure per quel che concerne le nuove applicazioni dei vari prodotti.

Questo insegnamento trova poi il suo naturale completamento di esercitazioni nel laboratorio di conceria e tintoria.

ELETTROTECNICA

3ª CLASSE (ore 2):

Lo stesso programma stabilito per la 3ª classe della specializzazione per chimici-industriali.

ESERCITAZIONI PRATICHE

Officina meccanica.

1ª CLASSE (ore 6):

Lavorazioni semplici su elementi di tubazioni metalliche.
Esercitazioni di saldature dolci, forti ed autogene.
Smontaggio, montaggio e messa a punto di apparecchi e macchine interessanti l'industria conciaria, con eventuali riparazioni di qualche particolare.

Laboratorio chimico.

1ª CLASSE (ore 5):

Manipolazioni diverse.
Lavorazione del vetro. Esercitazioni elementari di soffiatura e saldatura. Montaggio di apparecchi.
Qualche semplice preparazione di prodotti interessanti l'industria conciaria.

Chimica analitica.

2ª CLASSE (ore 4):

Dissoluzione della sostanza. Disgregazione. Analisi per via secca.
Analisi per via umida. Ricerca sistematica dei cationi e degli anioni più comuni.

3ª CLASSE (ore 4):

Esercitazioni di pesata. Filtrazione e lavaggio dei precipitati. Essiccamento e calcinazione dei precipitati. Determinazione ponderale dei principali anioni e cationi. Controllo e lettura delle burette. Preparazione di soluzioni titolate.

Microscopia e microbiologia conciaria.

2ª CLASSE (ore 6):

Queste esercitazioni devono seguire di pari passo lo svolgimento del corrispondente corso di lezioni teoriche.

Conceria e tintoria delle pelli.

2ª CLASSE (ore 3):

Esercitazioni preliminari nei vari tipi di lavorazione.

3ª CLASSE (ore 9) e 4ª CLASSE (ore 8):

Conceria. — Lavorazione di vacchette esotiche per ottenere tomaia bianca cerata e satinata, e di pelli di vitellone macello per ottenere tomaia bianca spaccata.
Lavorazione di gropponi di bue o vacca per ottenere cinghie di trasmissione al tannino e cuoi per usi tecnici. Controllo dell'allungamento e della resistenza alla trazione.
Utilizzazione del frassame per ottenere pellame per sandali colorati, buffetterie militari e cuoi per guardolo.
Lavorazione di pelli di vacche o vitelloni per ottenere cuoi da valigeria, rifiniti naturali (tipo inglese), tinti a spazzola, lisci e stampati.
Lavorazione di pelli di montoni e capre per ottenere pellame per mobili, marocchineria e buffetteria.
Lavorazione di pelli di vacche e tori per ottenere suola al cromo naturale e imbianchita.
Lavorazione di materiale esotico, di pelli di vacche, vitelloni macello, montoni e capre per ottenere pellami al cromo, neri o colorati per calzature ed usi vari.
Lavorazione di pelli di vitelloni o vacche, e lavorazione di frassame per ottenere pellame grigio verde per militari, pigmentato all'acqua o alla nitrocellulosa.
Impermealizzazione della tomaia per calzature militari e sportive.
Lavorazione di pelli di vitelli e di vitellini per ottenere pellame nero o colorato, liscio, stampato imitazione e fantasia, o pellame vellutato bianco e colorato per calzature di lusso, maschili o femminili.
Lavorazione di pelli di capretti esotici per ottenere pellame al cromo, nero o colorato, pigmentato, mezzo pigmentato e non pigmentato, per calzature femminili di lusso.
Lavorazione di pelli bovine, caprine ed equine per ottenere pellame verniciato nero o colorato per calzature, per carrozzeria d'automobili e capottes. Relativa preparazione delle vernici all'olio di lino colza, alla nitrocellulosa e miste.
Lavorazione di pelli di montoni nostrani per ottenere lo scamosciato al grasso, naturale e colorato, per guanteria ed usi vari.
Lavorazione di pelli di agnelli e capretti per ottenere guanteria glacé, sueds, nappa, lavabili.
Lavorazione di fiori spaccati di pelli di montone per ottenere pelletteria per rilegature.
Lavorazione di pelli di rettili, uccelli e pesci per calzature ed usi vari.
Preparazione, concia e rifinizione di pellicce varie naturali, imitazione e fantasia.
Concia all'allume, all'acido tipo Lipsia, al cromo, al formolo. Sistemi misti e combinati.

Tintoria. — Tintura in botte del pellame in concia vegetale. Esercitazioni di tintura su campioni.

Prove di tinture in serie, coi coloranti acidi, basici e diretti su pellame esotico al cromo. Comparazione dei risultati.
Ricavo di formule di tintura libera o su campione.
Vari sistemi di tintura in colorato di pellame al cromo.
Tintura in grigio verde. Serie di **tinture in piccolo**, ricavo di formule.
Serie di tinture in piccolo con coloranti vegetali, d'anilina e al zolfo. Tinture miste.
Tintura di pellicce con coloranti naturali, ad ossidazione, acidi, basici. Tinture miste e combinate.
Serie di prove di tintura di pellicce in piccolo. Ricerca delle formule. Tinture obbligate su campione. Tinture normali ed imitazioni previe spuntature e rasature del pelo con apposite macchine.

Dalle esercitazioni pratiche di conceria e tintoria gli allievi debbono acquistare una conoscenza completa delle varie e complesse lavorazioni della pelle animale.

E perciò, l'allievo sia esercitato non solo nell'effettiva e completa lavorazione industriale di varie partite di pelli comprendente preparazione, concia, tintura e rifinizione, con l'uso pratico di tutto il moderno macchinario necessario, ma anche nella sorveglianza delle lavorazioni, che si eseguiscono nei corsi precedenti a quello da lui frequentato, ad altresì nella raccolta dei dati occorrenti alla contabilità industriale.

Le lavorazioni saranno accompagnate dalle necessarie analisi chimiche di controllo, e dalle ricerche microscopiche, durante lo svolgimento dei rispettivi corsi paralleli.

Gli allievi saranno inoltre esercitati in analisi peritali varie, e nella ricerca sistematica delle cause generanti difetti di lavorazione.

Visite a concerie e magazzini di pellami, con la compilazione delle corrispondenti relazioni, debbono completare le cognizioni pratiche apprese nella Scuola.

Analisi tecniche.

4ª Classe (ore otto):

Queste esercitazioni devono seguire di pari passo lo svolgimento del corrispondente corso di lezioni teoriche.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE AD INDIRIZZO AMMINISTRATIVO E MERCANTILE

CORSO SUPERIORE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Amministrativo				Mercantile				Prove d'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Religione	1	1	1	1	1	1	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—	—	—	—	—	
Lettere italiane	3	3	3	3	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	—	—	3	3	—	—	
Matematica	3	3	2	—	3	3	2	—	s. o.
Fisica	3	—	—	—	3	—	—	—	
Scienze naturali	2	—	—	—	2	—	—	—	o.
Geografia generale ed economica	—	2	2	3	—	2	2	3	o.
Chimica e mineralogia	2	—	—	—	—	3	—	—	o.
Merceologia	—	3	—	—	—	—	3	4	o. p. (2)
Prima lingua straniera	2	2	—	—	3	2	—	—	s. o.
Seconda lingua straniera	3	4	4	4	4	4	4	4	s. o.
Computisteria e ragioneria	3	3	3	4	3	3	3	3	s. o.
Tecnica commerciale, trasporti e dogane	—	—	3	2	—	—	3	3	s. o.
Esercitazioni di ragioneria e tecnica commerciale	—	—	2	2	—	—	2	2	
Istituzioni di diritto	—	3	3	4	—	3	3	3	o.
Economia politica, elementi di scienza finanziaria e statistica	—	—	4	4	—	—	4	4	o.
Calligrafia	2	—	—	—	2	—	—	—	g.
Totale	27	27	27	27	27	27	30	30	
Educazione fisica	2	2	2	2	2	2	2	2	
Stenografia (facoltativa)	2	—	—	—	2	—	—	—	
Dattilografia (facoltativa)	—	2	—	—	—	2	—	—	

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica; g. = grafica.
(2) Prova pratica per il solo indirizzo mercantile.

LETTERE ITALIANE

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi)

1ª Classe (ore 3):

I. — Letture, esposizioni e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo.

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti e aspetti della vita nazionale, accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV). Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

2ª Classe (ore 3):

I. — Come nella classe prima. Per esempio: scelta di prose del Cuoco, del Mazzini e dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga; oppure scelta di prose del Carducci.

II. — Come nella classe prima.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto e della *Gerusalemme Liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti). Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme Liberata*.

3ª Classe (ore 3):

I. — Lettura e commento: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante, di qualche saggio della letteratura scientifica del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII). Recitazione a memoria di qualche ode del Parini. Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

4ª Classe (ore 3):

I. — Lettura e commento: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, del Manzoni, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio, di scritti di Mussolini; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri). Recitazione a memoria di qualche lirica.

Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II. — Come nella classe prima.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4, 6, 7, 8, 13.

STORIA

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi)

1ª Classe (ore 3):

L'Impero romano cristiano. Le invasioni barbariche. La società e l'economia barbarica. Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.

L'Impero d'Oriente. Giustiniano e il « Corpus Juris ». Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.

I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.

Gli Arabi. Maometto e l'Islamismo. Le conquiste arabe. Importanza culturale ed economica del mondo musulmano.

I Franchi. Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente. Il feudalismo: la società e l'economia feudale. Il regno feudale d'Italia.

La Chiesa e l'ordinamento feudale. I vescovi-conti. Gli albori della rinascita cittadina. Il regno normanno nell'Italia meridionale. La lotta delle investiture.

La rinascita civile ed economica dopo il Mille. Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.

Gli Stati marinari italiani e il risveglio del commercio con l'Oriente. Le Crociate. L'Italia e i mercati del Levante.

Il Comune. La costituzione comunale. Le arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio. L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.

Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune. Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.

L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III. Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.

Dal Comune alla Signoria e al Principato. La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.

La formazione delle grandi monarchie europee. Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.

I turchi e la caduta di Costantinopoli. Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.

Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.

Invenzioni e scoperte. Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre. Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.

Le dominazioni straniere in Italia. Le lotte fra Francia e Spagna e il predominio spagnuolo.

La Riforma protestante e la Controriforma cattolica.

L'Olanda. Il primato marittimo e commerciale degli olandesi.

L'Inghilterra. Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra. Le rivoluzioni inglesi. La colonizzazione inglese.

La Francia da Enrico IV a Luigi XIV. La colonizzazione francese. Colbert e il colbertismo. Il sistema di Law.

Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze politiche e coloniali. La missione italiana della Casa di Savoia.

I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna. Il movimento intellettuale e le riforme. L'assolutismo illuminato. Contributo dell'Italia all'incremento della cultura e alle riforme politiche, civili ed economiche nel sec. XVIII. Gli albori del Risorgimento.

La formazione degli Stati Uniti d'America.

La rivoluzione francese nelle sue fasi principali. Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.

Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica. Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.

Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.

Le restaurazioni e la Santa Alleanza. L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861. Il movimento intellettuale del Risorgimento. L'apostolato di G. Mazzini per l'unità. La politica del conte di Cavour.

2ª Classe (ore 3):

Il Regno d'Italia dal 1861 al 1870. La costruzione dello Stato unitario. La questione romana.

La vita politica italiana dal 1870 al 1914. La Sinistra al potere e la Triplice Alleanza. F. Crispi e l'inizio della politica coloniale. La questione sociale. I partiti e l'azione parlamentare. Albori d'una nuova coscienza politica La conquista della Libia. Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia. Gli Italiani all'estero.

Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiosi Stati nel secolo XIX. Il commercio e l'industria della Gran Bretagna. Le *Trade Unions*. L'abolizione della tratta degli schiavi. La politica economica e coloniale dell'Inghilterra. L'Impero britannico.

Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870. La guerra franco-germanica. La terza repubblica. La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.

Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici. La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco. L'Austria-Ungheria.

La Spagna e le vicende dell'impero coloniale spagnuolo.

La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici. La Russia. L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone. L'India.

Gli Stati Uniti nel sec. XIX. L'America latina. Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.

La guerra mondiale (1914-1918). La neutralità e l'intervento italiano. Vittorio Veneto. I trattati di pace e l'annessione di Fiume. Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.

L'Italia da Vittorio Veneto ad oggi. Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma Il Fascismo al potere. Il Duce. Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la restaurazione economica, l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale. La politica demografica. La conciliazione e la soluzione della questione romana. La politica estera dell'Italia La nuova coscienza coloniale. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11.

MATEMATICA

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

1ª CLASSE (ore 3):

Aritmetica. — **Revisione ed approfondimento,** mediante numerosi esercizi scritti ed orali, **del programma di aritmetica** del corso inferiore, con speciale riguardo a quelle parti **di cui sia più necessario** l'uso nel corso di computisteria.

Operazioni abbreviate sui numeri decimali.

Algebra. — Esercizi sulla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche e sulla risoluzione di equazioni, sistemi e problemi di primo grado.

Concetto di numero reale come numero decimale. Calcolo dei radicali. Potenze con esponente frazionario.

Equazioni di secondo grado ad una incognita; relazioni fra le radici e loro applicazioni. Semplici sistemi e problemi di secondo grado.

Progressioni aritmetiche e geometriche. Media aritmetica semplice e ponderata, geometrica e armonica.

Concetto elementare di funzione di una variabile. Coordinate cartesiane ortogonali; rappresentazione grafica di semplici funzioni.

Geometria. — Richiami ed approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze. Aree delle figure poligonali.

Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

Triangoli simili. Cenno sulla similitudine di figure piane in generale.

Lunghezza della circonferenza e area del cerchio: regole relative e loro giustificazione intuitiva. Lunghezza di un arco ed area di un settore.

Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo.

Principali nozioni sui prismi, sulle piramidi e sui tre corpi rotondi (cilindro, cono e sfera).

Regole pratiche pel calcolo delle aree e dei volumi dei solidi studiati.

2ª CLASSE (ore 3):

Algebra. — Cenno sulle potenze ad esponente qualunque. Funzione esponenziale; sua rappresentazione cartesiana. Logaritmi. Uso delle tavole e sua applicazione al calcolo di espressioni numeriche. Semplici equazioni esponenziali. Regolo calcolatore.

Regola pratica per lo sviluppo della potenza di un binomio con esponente intero assoluto.

Matematica finanziaria. — Revisione e approfondimento delle nozioni sull'interesse semplice.

Capitalizzazione composta discreta e problemi relativi. Tavole numeriche. Interpolazione grafica dell'interpolazione lineare.

Rendite certe a rata costante e problemi relativi. Tavole numeriche.

Principali forme di ammortamento di prestiti indivisi, con particolare riguardo al sistema progressivo. Valore di un prestito, nuda proprietà ed usufrutto, in un determinato istante e rispetto a un dato tasso di valutazione.

Prestiti divisi in obbligazioni.

3ª CLASSE (ore 2):

Matematica finanziaria. — Esercizi sul programma di matematica finanziaria della seconda classe ed in particolare sui prestiti divisi in obbligazioni. Esempi di prestiti emessi non alla pari, con premi, con spese accessorie.

Matematica attuariale. — Disposizioni, permutazioni, combinazioni semplici, nozioni di probabilità, ecc. Nozione di probabilità matematica. Probabilità totale e composta. Speranza matematica e cenno sui valori medi. Frequenza di eventi aleatori e sua relazione con la probabilità.

Tavole demografiche e cenno sulla loro costruzione. Simboli di commutazione e tavole demografico-finanziarie.

Principali forme di assicurazione sopra una sola testa. Premi puri unici e periodici.

Cenni sul caricamento dei premi, sulle contro-assicurazioni e sulla riserva matematica.

L'insegnamento della geometria pur dovendo avere carattere in prevalenza deduttivo, non rinuncerà ad opportuni ricorsi all'intuizione e all'esperienza specialmente quando si tratti di stabilire concetti fondamentali.

Tanto nella geometria quanto nelle altre parti della materia si potranno senza inconvenienti tralasciare talune dimostrazioni, a condizioni che della proposizione non dimostrata sia limpidamente esposto e illustrato il contenuto.

Importa sopratutto che gli alunni attraverso numerosi esercizi, prevalentemente di carattere tecnico, acquistino sicurezza e rapidità nei calcoli nonchè appropriata conoscenza delle parti di geometria che interessano le applicazioni pratiche.

Le nozioni di matematica finanziaria dovranno costantemente essere corredate da esercitazioni numeriche da svolgersi con le tavole logaritmiche e coi prontuari.

Le nozioni di matematica attuariale saranno contenute in limiti modesti e anch'esse accompagnate sempre da applicazioni numeriche.

FISICA

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

1ª CLASSE (ore 3):

Meccanica. — Esempi di fenomeni fisici. Rappresentazioni grafiche. Proprietà generali della materia.

Moto di un corpo. Moto uniforme e vario. Cenni sulla composizione dei movimenti.

Forza. Equilibrio di forze nei casi più semplici. Coppie. Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi. Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva e bilancia).

Inerzia. Proporzionalità fra forza ed accelerazione. Massa. Azione e reazione. Moto di caduta dei gravi. Cenni sul pendolo semplice.

Lavoro ed energia. Potenza. Unità di lavoro e di potenza. Energia di moto e di posizione.

Proprietà principali dei solidi; tenacità, durezza. Elasticità.

Proprietà principali dei liquidi. Pressione. Trasmissione della pressione nei liquidi. Galleggianti.

Proprietà principali dei gas. Pressione atmosferica; barometri. Legge di Boyle. Manometri.

Cenni sulle pompe. Cenni sul moto di un solido in un fluido (navi, dirigibili, velivoli).

Cenno sulle azioni molecolari; osmosi. Fenomeni di capillarità. Viscosità.

Termologia. — Temperatura. Scale termometriche. Termometri. Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi.

Quantità di calore; caloria, calore specifico. Cenni sulla propagazione del calore.

Cambiamenti di stato. Cenni di igrometria.

Trasformazione del calore in lavoro. Principio della conservazione dell'energia. Illustrazione sommaria dei tipi principali di motori termici e di macchine refrigeranti.

Acustica. — Vibrazione dei corpi elastici. Propagazione dei moti vibratori. Caratteri dei suoni (altezza, intensità, timbro).

Riflessione del suono.

Cenni sui fenomeni di risonanza e d'interferenza.

Ottica. — Propagazione della luce. Velocità di propagazione.

Rilessione della luce. Specchi piani. Rifrazione della luce. Prismi. Lenti sottili. Cenni sulla dispersione della luce.

L'occhio e gli strumenti ottici più comuni (occhiali, microscopio, apparecchio fotografico; cinematografo).
Cenni di fotometria.
Cenni sulla spettroscopia e sulle radiazioni non visibili.
Elettrologia e magnetismo. — Fenomeni principali di magnetostatica. Campo magnetico terrestre. Bussola.
Fenomeni principali di elettrostatica. Condensatori.
L'effetto Volta e la pila elettrica. Corrente elettrica.
Effetti chimici della corrente. Principali applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).
Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).
Applicazioni dell'effetto termico della corrente (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.).
Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, ecc.).
La corrente negli aeriformi; ionizzazione. Scariche elettriche. Raggi catodici. Elettroni. Raggi X; cenni di radioscopia. Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.
Induzione elettromagnetica e sue leggi. Generalità sulle correnti alternate e cenni sui sistemi trifasi. Cenni sulle macchine generatrici di corrente, sui motori a corrente continua e sui motori a campo magnetico rotante. Cenno sui trasformatori.
Generalità sulla produzione e sulla distribuzione dell'energia elettrica.
Cenni sugli impianti telegrafici e telefonici.
Onde elettromagnetiche; loro produzione; mezzi per rivelarle. Applicazioni alle radiocomunicazioni.
Cenni sulla costituzione della materia.

L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio della merceologia.

È pertanto necessario che l'insegnante dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento deve avere comunque base e carattere sperimentale, ed essere accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si considerano.

SCIENZE NATURALI

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

1ª Classe (ore 2):

Geologia e Geografia. — La geografia. Sue suddivisioni e sue relazioni con le altre scienze.

Elementi di geografia matematica. — L'Universo. La sfera celeste. Il Sole e il sistema solare.
La Terra come corpo celeste. Forma e dimensioni. Relazioni fra il Sole, la Terra e la Luna e loro conseguenze. Le stagioni e le caratteristiche stagionali. Zone astronomiche.
La misura del tempo. Ora locale ed ora convenzionale. La linea delle date. Il calendario. Calendari delle colonie italiane.
Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.
Elementi di cartografia. Globi e carte geografiche; plastici; profili; cartogrammi e diagrammi. Principali misure itinerarie terrestri e marine. Lettura ed esercitazioni pratiche sulle carte geografiche.

Elementi di geologia e geofisica generale. — Litosfera, atmosfera, idrosfera, biosfera. Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.
Ipotesi intorno all'origine e costituzione interna della Terra ed alle trasformazioni della crosta terrestre.
Proprietà fisiche della Terra (densità, calore, magnetismo, ecc.).
La litosfera. Rocce principali, loro caratteri e loro classificazione sotto il punto di vista della origine, della costituzione e della struttura.
Elementi di stratigrafia.
Criteri per stabilire l'età delle rocce. Fossili e loro importanza.
Ere geologiche e loro principali caratteristiche. L'epoca glaciale.
Comparsa dell'uomo e prime fasi della sua civiltà.

Gli agenti modificatori della crosta terrestre. — Fenomeni endogeni. Vulcanismo. Terremoti e bradisismi. Orogenesi.
Agenti esterni.
Il mare. Composizione delle acque marine. Temperatura e sua distribuzione. Movimenti del mare.
L'atmosfera. Calore e temperatura. Pressione. Movimenti dell'atmosfera. Venti. La circolazione atmosferica generale. L'umidità atmosferica e le precipitazioni. Nevi e ghiacci terrestri e marini. Cenni sulla distribuzione generale delle precipitazioni sulla superficie terrestre.
Le acque continentali superficiali: fiumi, torrenti, laghi. Le acque sotterranee: acque carsiche e freatiche; sorgenti, pozzi; acque termali e minerali.
Azione degli agenti meteorologici, delle acque, delle nevi e dei ghiacci. Il ciclo di erosione marina e continentale.
Il clima. Elementi e fattori del clima. Tipi di clima. Azione del clima.
Azione degli esseri organici.
La formazione del suolo agrario.
Principali tipi geomorfologici, loro distribuzione sulla Terra e loro influenze economiche.
Cenni sulla storia geologica e sulla costituzione geomorfologica dell'Italia.

Elementi di geografia biologica ed antropica. — Distribuzione generale dei vegetali e degli animali sulla Terra.
Influenze reciproche dell'uomo e dell'ambiente. La popolazione: distribuzione e densità. Razze umane. Malattie climatiche ed ambientali.
Lingue e loro aggruppamenti. Religioni. Gradi di civiltà e di sviluppo economico.
Organizzazione politica e coloniale. L'emigrazione. Consolati e rappresentanze.
Le fonti della ricchezza e dell'attività economica. Miniere e cave. Agricoltura, caccia, pesca, allevamento e principali tipi di tali attività.
Industria e commercio e loro forme principali. Importazione ed esportazione. Comunicazioni terrestri, marittime ed aeree. Porti naturali ed artificiali. Poste, telegrafi, telefoni e radiocomunicazioni.

GEOGRAFIA GENERALE ED ECONOMICA

(Programma ed orario comuni ai due indirizzi).

2ª Classe (ore 2):

L'Italia. — I lineamenti generali dell'ambiente morfologico e climatico.
Sguardo riassuntivo ai principali fatti umani con particolare riguardo al problema demografico.
Le basi geografiche dell'ambiente economico italiano.
La cerealicoltura: la battaglia del grano: la risicoltura: la vite: l'olivo: la frutta: gli agrumi: gli ortaggi: i fiori: il tabacco: la barbabietola: le fibre tessili vegetali.
I prati, i pascoli e i foraggi: l'allevamento e le sue caratteristiche: bovini, ovini, suini, equini: la produzione e il commercio della lana: la pollicoltura e il commercio delle uova: allevamenti minori: il gelso e la bachicoltura: l'apicoltura.
Il bosco: zone boschive ed essenze principali: i parchi nazionali: il sughero: la produzione e il commercio del legname.
I mezzi per la valorizzazione del suolo nazionale: la bonifica idraulica e integrale: la bonifica montana: l'irrigazione.
La pesca marittima e interna: suoi prodotti e suoi problemi: piscicoltura: vallicoltura: la pesca dei coralli, delle spugne e della madreperla nell'attività economica nazionale e coloniale italiana: la caccia e i suoi prodotti.

La produzione mineraria: miniere e cave: materiale da costruzione: marmi e zolfi: i metalli e la loro produzione: i combustibili e il loro approvvigionamento; il petrolio e i suoi derivati: i combustibili liquidi sintetici: acque termali e minerali.
La produzione industriale e il suo sviluppo: la forza motrice e l'industria elettrica: l'industria metallurgica e meccanica; distribuzione, produzione, mercati.
L'industria tessile: approvvigionamento delle materie prime: distribuzione, produzione, mercati.
L'industria chimica: suo sviluppo ed importanza: l'industria alimentare.
L'industria del legno e della carta: le industrie minori.
L'industria del forestiero e sua importanza per l'economia nazionale; le stazioni climatiche di soggiorno e di cura.
Le regioni industriali italiane e loro caratteristiche.
Le comunicazioni terrestri: la rete stradale, le autostrade, l'automobilismo: le ferrovie: principali linee ferroviarie: valichi e transiti internazionali: le tramvie: esercitazioni sulle carte ferroviarie, sugli orari e sui prontuari: il trasporto rapido delle derrate alimentari e dei prodotti ortofrutticoli.
Le comunicazioni per vie d'acqua: la navigazione interna: la navigazione marittima: i principali porti italiani: il loro retroterra e il loro traffico.
Le linee aeree nazionali e internazionali: gli scali.
Il movimento postale, telegrafico e telefonico: i cavi telegrafici: le radio-comunicazioni.
Il commercio interno di transito ed estero: le fiere e le esposizioni; le principali correnti di importazione e di esportazione.
L'Italia e il Mediterraneo: le isole italiane dell'Egeo: le colonie italiane: loro caratteristiche fisiche, antropiche ed economiche.
Le provvidenze del regime per il maggior potenziamento delle risorse nazionali: gli organi relativi e la loro funzione.

3ª Classe (ore 2):

L'Europa e i continenti extra europei. — I lineamenti generali dell'ambiente morfologico e climatico dei singoli continenti.
Il quadro politico dell'Europa e degli altri continenti. I grandi stati coloniali: Comparazione fra le condizioni pre-belliche e quelle post-belliche. I problemi demografici ed etnici fondamentali dell'ora presente.
La fisionomia economica dei continenti e degli Stati: i loro rapporti economici coll'Italia.

a) Paesi del Mediterraneo, in Europa, Asia, Africa;
b) Paesi dell'Europa alpina, centrale, danubiana, nord atlantica: balto scandinava: orientale;
c) Paesi dell'Asia iranica, monsonica, insulare, centrale, settentrionale;
d) Paesi dell'Africa nord-orientale; nord-occidentale, equatoriale, meridionale;
e) Paesi dell'America settentrionale. Mettere sopratutto in rilievo le profonde differenze fisiche ed economiche tra gli Stati dell'ovest, del centro e dell'est in seno alle confederazioni del Canadà e degli Stati Uniti;
f) Paesi dell'America centrale;
g) Paesi dell'America meridionale, del versante pacifico e delle Ande, del versante atlantico;
h) Paesi dell'Oceania (Australia, Nuova Zelanda, gruppi insulari minori).

I problemi dell'espansione italiana.

4ª Classe (ore 3):

La geografia dei prodotti e delle comunicazioni. — Le basi geografiche della utilizzazione del suolo: l'irrigazione: le grandi regioni agricole: i grandi stati agricoli della terra.
I prodotti agricoli di grande consumo alimentare: il grano: gli altri cereali: il riso: paesi esportatori e paesi importatori; le industrie relative. La barbabietola e la canna da zucchero: i grandi paesi produttori, trasformatori delle materie prime, consumatori. L'olivo: le altre piante oleaginose: la vite. Il caffè: il the: loro diffusione, produzione e consumo; le industrie relative.
I prodotti agricoli di grande uso industriale: le fibre tessili. Il cotone: sua diffusione nel mondo; la lotta per il cotone nel passato e nel presente; le grandi correnti del traffico della materia prima; l'industria tessile; i grandi distretti tessili mondiali; il commercio dei manufatti. La canapa: il lino: la juta: il commercio delle materie prime; le industrie di trasformazione. Il caucciù: sua diffusione; storia dello sviluppo della sua coltivazione; il commercio: l'industria della gomma.
L'allevamento e i suoi prodotti alimentari e industriali: le grandi regioni dell'allevamento: l'industria e il commercio delle carni fresche, salate, congelate: l'allevamento ovino e le sue caratteristiche. La lana: i grandi paesi produttori; l'industria laniera e la sua distribuzione geografica: cenni storici; il commercio dei manufatti. Il gelso e il baco da seta: la seta naturale; la industria relativa e il commercio mondiale della materia prima e dei manufatti.
Il bosco: i grandi distretti forestali della terra; l'industria e il commercio del legname.
La pesca: le regioni pescherecce fondamentali; le industrie e il commercio dei prodotti della pesca.
I combustibili. Il carbone: sua diffusione e commercio. Il petrolio e la sua distribuzione geografica; i paesi produttori, esportatori, importatori: le industrie relative: la lotta mondiale per il petrolio.
I prodotti minerari (ferro, rame, piombo, stagno, zinco, ecc.): loro distribuzione geografica; i grandi paesi minerari; le industrie di trasformazione; i principali stati per le industrie siderurgiche e meccaniche; il commercio dei prodotti finiti.
Le basi geografiche della distribuzione e dello sviluppo dei mezzi di comunicazione nel mondo.
Le grandi correnti del traffico oceanico: i grandi porti e loro struttura geografica ed economica: le principali marine mercantili del mondo. Esercizi sulle carte nautiche e sugli orari delle rotte principali.
I passaggi obbligati del commercio mondiale: i Canali di Suez e di Panama: cenni storici: loro importanza economica.
La navigazione dei grandi fiumi, le grandi arterie ferroviarie internazionali, le grandi rotte della navigazione aerea, le comunicazioni postali, postelegrafiche, telefoniche, marconigrafiche e loro importanza nel commercio mondiale.

Ad evitare inutili ripetizioni l'insegnamento della geografia economica deve essere svolto tenendo presente quanto gli alunni hanno appreso o stanno per apprendere durante il corso di merceologia.

CHIMICA E MINERALOGIA.

Indirizzo amministrativo.

1ª Classe (ore 2):

I. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche e organiche. Minerali e rocce.
Sostanze cristalline ed amorfe. Piani ed assi di simmetria. Principali forme cristalline. Proprietà fisiche dei corpi solidi amorfi e cristallini. Giacimenti dei minerali.
Costituzione della materia: molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formole. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa.

II. — Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi e anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Elettrolisi. Basi, acidi e sali. Le acque naturali. Acque potabili e minerali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno - Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Ozono.
Cloro e acido cloridrico. Cenni sugli altri alogeni. Aggressivi chimici - Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa e solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico.
Azoto. Ammoniaca. Acido nitrico - Fosforo. Fosforiti. Fosfati.

Carbonio. **Diamante e grafite. Carboni naturali e artificiali.** Ossido di carbonio. Anidride carbonica - Silicio. **Anidride silicica. Quarzo e opale.** Acido silicico. Silicati (cenni). Colloidi.
Boro. Acido borico.
Generalità sui metalli. **Sodio, potassio,** rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, ferro: minerali, preparazione, qualche composto più importante. Leghe. Cenni sui metalli nobili.
III. — Generalità sui composti del carbonio.
Idrocarburi: metano, etilene, **acetilene, benzolo, naftalina.** Petrolio e derivati. Bitume.
Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico, aldeide formica, acido formico.
Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Acido acetico. Fermentazione acetica.
Acetone.
Glicerina. Nitroglicerina. Sostanze grasse. Saponi.
Idrati di carbonio: glucosio, saccarosio, cellulosio. Nitrocellulose.
Esplosivi.
Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

Indirizzo mercantile.

2ª Classe (ore 3):

I. — Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche e organiche. Minerali e rocce.
Sostanze **cristalline** ed amorfe. Piani ed assi di simmetria. Principali forme cristalline. **Proprietà fisiche** dei corpi solidi amorfi e cristallini. Giacimenti dei minerali.
Costituzione **della materia**: molecole e atomi. Peso atomico e molecolare. Simboli e formule. **Valenza. Reazioni** ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
II. — Aria. **Composizione in peso ed in volume.** Ossidi ed anidridi. **Aria liquida e gas rari.**
Acqua. **Composizione** dell'acqua. **Legge** delle proporzioni definite. Elettrolisi. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Basi, acidi, sali. Le acque naturali: potabili e minerali. Acqua ossigenata.
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Ozono.
Alogeni. (Generalità). Cloro ed acido cloridrico. Ipocloriti e clorati - Fluoro, acido fluoridrico. Bromo, iodio. Aggressivi chimici.
Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa. Anidride solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico.
Azoto. **Ammoniaca.** Sali d'ammonio. **Composti ossigenati dell'azoto (cenni).** Acido nitrico. Nitrati - Fosforo. Acido fosforico. Fosforiti. Fosfati - Arsenico - Antimonio.
Carbonio. Diamante e grafite. Carboni naturali e artificiali. **Ossido di carbonio.** Anidride carbonica. Carbonati.
Silicio. Anidride silicica. Quarzo e opale. Acido silicico. Silicati (cenni) - **Boro. Acido** borico. Borati.
Sodio, potassio, rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, cromo, manganese, ferro, nichelio: minerali, preparazione, qualche composto più importante. Leghe metalliche. Metalli nobili.
Radio. Sostanze radioattive.
III. — Generalità sui composti del carbonio. **Formule di struttura. Composti aciclici** e ciclici.
Idrocarburi: **metano** etilene, acetilene, benzolo, naftalina. Petrolio e derivati. Bitume.
Carboni fossili. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico, aldeide formica, acido formico.
Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Acido acetico. Fermentazione acetica. Acido tartarico. Acido citrico.
Acetone.
Glicerina. Nitroglicerina. Sostanze grasse. Saponi.
Idrati di carbonio: glucosio, **saccarosio, cellulosio.** Nitrocellulose. Esplosivi.
Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

MERCEOLOGIA

Indirizzo amministrativo.

2ª Classe (ore 3):

Generalità. — Oggetto della merceologia. Merce. Come si studia una merce. Classificazione delle merci. Imballaggi e loro importanza.
Prodotti minerari, metalli e leghe. Ferro, ghisa, acciaio. — Ferri e acciai mercantili. **Nichelio, rame, zinco, mercurio, magnesio, alluminio, stagno, piombo, argento, oro, platino.**
Materiali da costruzione e da scultura. — **Marmi, graniti** ed altre **pietre affini** e loro imitazioni. Alabastro. Ardesia. Gesso. Calci. Cementi. Pozzolana. Bitume e asfalto.
Cenni sulle ceramiche e sui vetri.
Prodotti chimici. — Acidi minerali ed **acidi organici** della grande industria. Soda e potassa. Soda caustica e **potassa** caustica. Ammoniaca e sali ammonici. Candeggianti. Anticrittogamici. Fertilizzanti.
Combustibili. — Torba. Lignite. Litantrace. Antracite; agglomerati. Prodotti della distillazione secca del legno, degli scisti e delle rocce bituminose, della lignite e del carbon fossile. Combustibili gassosi. Petrolio e derivati. Carburanti.
Prodotti alimentari vegetali. — Cereali e loro derivati: frumento, segale, riso, granturco, orzo Pane e paste. Amidi e fecole, con cenno alle loro applicazioni industriali. Zuccheri. **Bevande alcooliche: vino,** birra, acquavite e spirito. Aceto. Alimenti **nervini: caffè, tè, cacao. Spezie.**
Prodotti alimentari animali. — **Carne e pesci** freschi e conservati. Latte, burro e formaggi. **Uova.**
Sostanze grasse alimentari, industriali e prodotti derivati.
Olio d'oliva e olii di semi. — Olii animali. Grassi vegetali ed animali. Saponi e candele.
Prodotti della secrezione dei vegetali. — Gomme e resine. Caucciù e guttaperca. Olii essenziali, specialmente di agrumi.
Cenni sulle materie concianti vegetali.
Cenni sulle materie coloranti.
Pelli e cuoi.
Fibre tessili. — Cotone, lino, canapa, juta, ramiè. **Cenni sulle fibre minori.** Amianto. Lana. Seta. Fibre artificiali.
Cenni sui filati e sui tessuti.
Cenni sui legni e sulla carta.

Durante il corso di merceologia si facciano solo **brevissimi accenni ai paesi di origine,** di lavorazione e di commercio delle singole merci, essendo tali **argomenti già compresi** nel **programma** di geografia economica.

Indirizzo mercantile.

3ª Classe (ore 3):

Generalità. — Oggetto della merceologia. Merce. Come si **studia una** merce. Classificazioni **delle merci.** Imballaggi e loro importanza.

Prodotti minerari, metalli e leghe. — Ferro, ghisa, acciaio. Ferri e acciai mercantili. Nichelio, rame, zinco, mercurio, magnesio, alluminio, stagno, piombo, argento, oro, platino. Leghe più importanti.

Materiali da costruzione e da scultura. — Marmi, graniti ed altre pietre affini e loro imitazioni. Alabastro. Ardesia. Gesso. Calci. Cementi. Pozzolana. Bitumi e asfalto.

Ceramiche. — Terre cotte. Maioliche. Terraglie. Grès. Porcellane. Laterizi e prodotti refrattari.

Vetri. — Vetri comuni e cristalli. Vetri speciali. Prodotti dell'industria vetraria.

Prodotti chimici. — Acidi minerali ed organici della grande industria. Soda e potassa. Soda caustica e potassa caustica. Ammoniaca e sali ammonici. Candeggianti. Anticrittogamici. Fertilizzanti.

Combustibili. — Torba e lignite. Litantrace. Antracite; agglomerati. Prodotti della distillazione secca del legno, degli scisti e delle rocce bituminose; della lignite e del carbon fossile. Combustibili gassosi. Petrolio e derivati. Carburanti.

Esercitazioni di laboratorio. — Nozioni di chimica analitica come avviamento all'esame dell'analisi delle merci. Reazioni dei cationi e degli anioni più comuni. Ricerca dei cationi e degli anioni in un miscuglio di non più di due sali.

4ª Classe (ore 4):

Prodotti alimentari vegetali. — Cereali e loro derivati: frumento, segale, riso, granturco, orzo. Pane e paste. Amidi e fecole, con cenno alle loro applicazioni industriali. Zuccheri. Bevande alcooliche: vino, birra, acquavite e spirito.

Aceto. Alimenti nervini: caffè, tè, cacao, spezie.

Metodi di conservazione delle carni e dei pesci.

Latte e derivati. Uova.

Sostanze grasse alimentari, industriali e prodotti derivati. — Olio d'oliva e olii di semi. Olii animali. Grassi vegetali ed animali. Saponi e candele.

Prodotti della secrezione dei vegetali. — Gomme e resine. Caucciù e guttaperca. Olii essenziali, specialmente di agrumi.

Materie concianti vegetali. — Cortecce, legni, foglie, frutti, escrescenze tannanti. Estratti concianti.

Materie coloranti. — Colori minerali. Sostanze coloranti organiche naturali. Coloranti sintetici. Classificazione tintoria.

Pelli e cuoi.

Fibre tessili. — Cotone, lino, canapa, juta, ramiè. Cenni sulle fibre minori. Amianto. Lana. Seta. Fibre artificiali.

Cenno sui filati e sui tessuti.

Cenno sui legni e sulla carta.

Esercitazioni di laboratorio. — Esame pratico di campioni riferentisi alle merci studiate anche nell'anno precedente. Saggi tecnici per caratterizzare le merci e per scoprirne le adulterazioni e le falsificazioni, previo addestramento dei giovani nell'uso del microscopio e nell'analisi volumetrica (alcalimetria, acidimetria).

(Vale la stessa avvertenza fatta per l'indirizzo amministrativo).

PRIMA LINGUA STRANIERA

(Programma comune ai due indirizzi).

1ª Classe (indirizzo amministrativo: ore 2 - indirizzo mercantile: ore 3):

Ricapitolazione dello studio grammaticale.

Esercizi di dettato.

Lettura e traduzione di passi di autori stranieri riguardanti la civiltà, le industrie, il commercio del paese di cui si studia la lingua; versioni di passi di autori italiani sugli stessi argomenti.

Traduzione e redazione di brevi lettere commerciali.

Conversazione su argomenti tecnico-professionali.

2ª Classe (ore 2 per ambedue gli indirizzi):

Esercizi di dettato.

Letture e brevi esposizioni riguardanti la storia, la geografia e la vita civile ed economica dei paesi di cui si studia la lingua.

Monete, pesi e misure.

Esercizi di traduzione e compilazione di lettere commerciali.

Esercizi di conversazione.

L'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che deve essere costante nell'ultimo anno.

SECONDA LINGUA STRANIERA

(Programma comune ai due indirizzi).

1ª Classe (Indirizzo amministrativo ore 3 - Indirizzo mercantile ore 4):

Pronuncia e lettura di passi di autori moderni stranieri.

Morfologia ed elementi di sintassi.

Primi esercizi di traduzione dall'italiano.

2ª Classe (ore 4 per ambedue gli indirizzi):

Compimento dello studio grammaticale.

Esercizi di dettato.

Lettura e traduzione di passi di autori stranieri moderni.

Esercizi di traduzione scritti e orali dall'italiano.

Conversazioni su argomenti della vita familiare.

3ª Classe (ore 4 per ambedue gli indirizzi):

Esercizi di dettato.

Esercizi di traduzione dalla lingua straniera di passi letterari di autori moderni e di passi di indole tecnica e professionale.

Traduzione dall'italiano di lettere e documenti commerciali.

Nozioni relative alla geografia, alla storia, alle istituzioni civili ed economiche dei paesi di cui si studia la lingua.

Conversazione su argomenti familiari e professionali.

4ª Classe (ore 4 per ambedue gli indirizzi):

Esercizi di dettato.

Lettura e traduzione di passi riguardanti le industrie ed il commercio dei paesi di cui si studia la lingua.

Versione dall'italiano di documenti e lettere commerciali e di passi di argomento tecnico.

Completamento delle nozioni riguardanti la storia, la geografia, la vita civile ed economica.

Monete, pesi e misure.

Conversazioni su argomenti professionali.

L'insegnante deve fare il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che dev'essere costante nell'ultimo anno.

COMPUTISTERIA E RAGIONERIA

(Programma comune ai due indirizzi).

Computisteria.

1ª Classe (ore 3):

Sistemi di misure. — Richiamo alle operazioni sui numeri decimali e sui numeri complessi. Calcoli di riduzione; applicazioni con speciale riguardo ai calcoli in uso nella negoziazione di materie prime e di merci di vasto mercato.

Sistemi monetari e parità monetarie - Metalli nobili. — Nozioni intorno al mercato dei metalli nobili e calcoli inerenti.

Costi e ricavi mercantili. — Elementi, determinazioni e calcoli.

Interesse semplice - Sconto commerciale e razionale. — Principali procedimenti usati nella pratica. Prontuari.

Cambiale, assegno, vaglia. — Cenni pratici; compilazione delle varie specie di documenti. Distinta di sconto.

Cambio. — Generalità; quotazioni del cambio ed usi delle principali piazze del mondo. Lettura ed interpretazione dei listini; operazioni di cambio diretto ed indiretto. Compilazione di distinte di negoziazione. Richiamo alle principali disposizioni legislative in tema di commercio di valute.

Conti correnti. — Nozione e forma. Varie specie di conti correnti più specialmente usati nella pratica mercantile e bancaria. Norme usuali sulle valute. Nozioni di «Conto mio» e di «Conto suo» Conti in monete estere e a due monete.

Fondi pubblici e privati. — Principali specie; modi di quotazione dei titoli. Usi principali delle borse italiane. Listini. Principali operazioni in titoli e cenni sulla legislazione relativa.

Ragioneria generale.

2ª Classe (ore 3):

Concetti generali. — L'amministrazione e la organizzazione delle aziende. Classificazione.

Capitale. — Gli elementi del capitale nelle imprese. Elementi attivi e passivi, principali ed accessori. Capitale fisso e circolante; immobilizzato e disponibile. Capitale nominale. Capitale versato. Riserve.

Spese di impianto, avviamento; loro rilevazione e valutazione. Fondi di ammortamento, di deperimento, di oscillazioni valori e di valutazione di rischi.

Ratei e risconti.

Inventario. — Varie spese e forme. Modi in cui possono essere inscritti i beni dei terzi ed i fondi di ammortamento, di deperimento, ecc. Cenni sui criteri di valutazione degli elementi del capitale nelle imprese in rapporto ai fini ed alla data dell'inventario.

Gestione economica. — Previsioni. Provviste, trasformazioni, scambi. I valori numerari. Costi e ricavi. Vendita. Il reddito: come si forma e come si manifesta.

Scritture. — Rilevazioni contabili e statistiche. Scritture elementari e sistematiche, sistemi e metodi di scritture: la partita doppia. La partita doppia applicata al sistema del reddito: conti di capitale, di reddito, conti ai valori numerari. Il riferimento dei valori ai vari conti del sistema.

Il giornale. Libri obbligatori, principali e facoltativi.

Apertura dei conti; rilevazione delle operazioni di gestione; controlli numerici della partita doppia; bilanci di verificazione. Chiusura dei conti e scritture rettificative.

La rivelazione dei risultati lordi della vendita di merci, di prodotti, di titoli, di divise. La determinazione a fine di esercizio degli ammortamenti e deperimenti, delle svalutazioni e rivalutazioni, dei ratei e risconti, dei fondi di oscillazioni valori e di rischi, ecc. Scritture relative.

Scritture graduali e scritture dirette di epilogo.

La situazione dei conti.

Il giornale-mastro; la partita semplice.

Bilanci. — Loro formazione. Le forme dei prospetti del bilancio di esercizio. La destinazione del reddito.

Ragioneria speciale.

3ª Classe (ore 3):

Le aziende di erogazione. — Tipi principali. Patrimonio. Inventario e valutazione dei beni. Gestione: entrate ed uscite finanziarie.

Preparazione ed approvazione del preventivo.

Scritture del patrimonio e del bilancio, elementari e sistematiche.

Preparazione, revisione, approvazione del rendiconto.

Società commerciali. — Classificazione. Scritture relative alla costituzione del capitale, all'ammortamento delle spese di impianto, alla formazione delle riserve, alla rilevazione ed al riparto degli utili. Disposizioni di legge relative al riparto utili. Aumenti e diminuzioni di capitale. Ammortamento finanziario. Prestiti obbligazionari.

Imprese mercantili:

a) *Commercio per conto proprio.* — Ordinamento interno. Rilevazioni sistematiche e scritture relative a costi e ricavi in dipendenza di operazioni di acquisto e di vendita nell'interno ed all'estero. Rapporti con banche. Scritture. Determinazione del reddito. Bilancio di esercizio.

b) *Commercio di intermediazione.* — Nozioni sul commercio di mediazione, di rappresentanza, di commissione. Relative scritture elementari e sistematiche nelle aziende di commissione e di rappresentanza. Correlazione colle scritture del committente.

Imprese industriali. — Studi e preventivi di impianto: organizzazione del lavoro tecnico ed amministrativo. Analisi degli elementi speciali e generali del costo di produzione. Ammortamenti. Scritture elementari del magazzino, della mano d'opera, della lavorazione. Conti e scritture della contabilità generale.

Chiusura dei conti. Rettifiche particolari di conti e di ricavi: rettifiche generali di esercizio. Operazioni di inventario a fine di esercizio; criteri di valutazione delle materie prime; delle materie sussidiarie, dei prodotti in corso di lavorazione, ecc.

Conto industriale e bilancio di esercizio.

Imprese bancarie. — Generalità sulle operazioni di banca. Classificazione delle banche. Organizzazione del lavoro nelle banche di credito ordinario.

Principali scritture elementari inerenti alle diverse operazioni, con particolare riferimento a quelle di deposito, di sconto, di aperture di credito, di anticipazione, di riporto, di portafoglio estero, di investimento in titoli, di incasso effetti, di depositi a custodia.

Scritture relative alle operazioni con altre banche, risconti, conti correnti, anticipazioni passive, riporti passivi, ecc. Scritture sistematiche. Situazioni periodiche. Cenni sulla meccanizzazione delle scritture. Chiusura dei conti e bilancio di esercizio.

Imprese di trasporti. — Destinazione del capitale. Gli impianti ed il materiale di esercizio. La organizzazione amministrativa. Analisi del costo di produzione. Scritture relative ai conti patrimoniali ed ai conti di esercizio.

Esame di qualche bilancio di imprese ferroviarie o di navigazione.

Imprese assicuratrici. — Cenni sul contratto di assicurazione con particolare riguardo alle assicurazioni sulle cose. Scritture relative alle diverse operazioni. Spiegazione delle principali voci del bilancio e scritture relative.

4ª Classe (Indirizzo amministrativo ore 4 - Indirizzo mercantile ore 3):

Associazioni in partecipazione. — Scritture degli associati; procedimenti vari in relazione alle convenzioni che regolano i rapporti fra i partecipanti nei principali tipi di associazioni. Metodo delle partite zoppe.

Aziende divise. — Conti e scritture nelle filiali e nelle centrali; scritture generali e loro derivazione; situazioni e bilanci.

Cessazione delle aziende. — Trasformazioni, fusioni, liquidazioni volontarie di aziende individuali e sociali. Fallimenti. Scritture tipiche relative.

Aziende pubbliche:

a) *Stato.* — Patrimonio; classificazione ed analisi degli elementi patrimoniali. Forma attuale del bilancio di previsione in Italia e fondamentale classificazione

delle entrate e delle spese. Le varie fasi delle entrate e delle spese. Scritture. Rendiconto generale; conto consuntivo del bilancio e conto patrimoniale: loro parti. Residui. Cenni sui conti giudiziari. Cenno sui servizi statali costituiti sotto forma di aziende autonome speciali.

b) *Comuni e Provincie.* — Patrimonio ed inventari. Classificazione e valutazione degli elementi patrimoniali. Bilancio di previsione; classificazione ed esame delle varie specie di entrate e di uscite: avanzo e disavanzo presunto di amministrazione. Le varie fasi delle entrate e delle spese. I servizi di cassa. Scritture. Rendiconto: sue parti e contenuto; sua formazione ed approvazione.

c) *Istituzioni pubbliche di assistenza e di beneficenza.* — Varie spese; loro costituzione ed ordinamento. Patrimonio; classificazione e valutazione dei suoi elementi. Bilancio di previsione: classificazione ed esame delle entrate e delle uscite; movimento di capitali. Formazione ed approvazione del bilancio di previsione. Scritture. Rendiconto: sue parti e contenuto; sua formazione ed approvazione.

d) *Aziende pubbliche varie.* — Cenni su queste aziende, sullo sviluppo che esse prendono e sulla loro importanza in rapporto all'ordinamento corporativo e all'estensione dell'attività dello Stato nel campo economico e sociale. Esame ed illustrazione del bilancio e del rendiconto di qualcuna di tali aziende.

Nozioni di ragioneria professionale. — Cenni sui criteri pratici che possono trovare applicazione nel compimento di lavori professionali relativi: a costituzioni di società e di associazioni in partecipazione; ad impianti e revisione di contabilità e sistemazioni amministrative e finanziarie di aziende; ad arbitrati, perizie giudiziarie, divisioni ereditarie, liquidazioni di avarie, liquidazioni volontarie, concordati preventivi ed amichevoli o stragiudiziali curatele fallimentari.

Esame ed illustrazione di documenti e di casi pratici.

TECNICA COMMERCIALE, TRASPORTI E DOGANE ED ESERCITAZIONI

(programma comune ai due indirizzi)

3ª CLASSE (ore 3 per ambedue gli indirizzi):

Tecnica bancaria. — Il sistema bancario italiano e le disposizioni legislative per la difesa del risparmio e per la disciplina della funzione creditizia. Cenni sulle principali operazioni di provvista e di impiego di fondi nelle varie specie di istituti di credito. Cenni sulle principali norme tecniche che regolano la gestione delle banche di credito ordinario.

Breve esame delle principali operazioni e loro caratteristiche tecniche in rapporto alle disposizioni di legge: deposito, sconto, risconto, aperture di credito, anticipazioni, riporti.

Operazioni in cambio. Richiamo alle nozioni del cambio estero; lettura dei listini; acquisto e cessione di divise. Arbitraggi. Cambi a consegna.

Operazioni di borsa. Richiamo alle varie specie di titoli pubblici e privati ed ai principali contratti di borsa. Quotazioni dei titoli italiani all'estero.

Operazioni accessorie: emissione di assegni, con richiamo alle varie specie di assegni; incasso di effetti per conto di terzi; depositi a custodia e loro varie specie.

ESERCITAZIONI (ore 2 per ambedue gli indirizzi):

Esame di libretti di deposito, di buoni fruttiferi. Esame di norme relative a conti correnti e richiamo ai vari metodi di loro liquidazione. Estratto di conto corrente, scaletta, benestare. Compilazione di cambiali e di distinte di sconto. Esame di polizze di anticipazione su merci e su titoli. Compilazione di un fissato di riporto. Esame delle norme che regolano i crediti documentati. Calcoli su cambi e compilazione di distinte di negoziazione. Calcoli relativi ad operazioni in titoli. Compilazione di fissati relativi ad altre operazioni di borsa a contanti ed a termine. Compilazione di assegni delle varie specie. Richiami a disposizioni legislative e fiscali sulle diverse operazioni.

Esemplificazioni di corrispondenza bancaria relativa alle principali operazioni.

4ª CLASSE (Indirizzo amministrativo ore 2 - Indirizzo mercantile ore 3):

Tecnica mercantile. — Concetto e classificazione delle merci. Certificazione della qualità, del peso, dell'origine e della sanità delle merci. Imballaggi. Misurazioni.

Elementi del contratto di compravendita; determinazione della specie, qualità e quantità della merce e tolleranze relative; determinazione del prezzo; clausole relative all'imballaggio, al luogo e al tempo di consegna; al luogo, al tempo e al modo di pagamento. Contratti tipo.

Cenni sull'adempimento del contratto di compravendita e sulla clausola arbitrale.

Compravendita a mezzo di intermediari. Vendite all'asta. Cenni sulle borse merci e sulle principali operazioni.

Trasporti. — Nozioni sui trasporti terrestri, ferroviari, automobilistici. Tariffe. Lettera di vettura. Trasporto a domicilio. Termini di resa. Giacenza. Contestazione dei danni subiti dalle cose trasportate. Norme per l'indennizzo

Nozioni sui trasporti marittimi. Cenni sulla nave. Funzioni del capitano. Libri di bordo. Registri di classificazione delle navi. Il nolo. Contratto di noleggio; mercato dei noli. Polizza di carico. Cenni sui trasporti in servizio cumulativo.

Nozioni sulla assicurazione delle merci contro i rischi dei trasporti terrestri e marittimi. Avarie e loro liquidazioni.

Dogane. — Nozioni sulle operazioni doganali. Classificazione dei dazi. Sistemi di tariffe doganali. Clausola della nazione più favorita. Sistema doganale italiano. Il repertorio e la tariffa doganale. Cenni sulle disposizioni preliminari, sulle disposizioni sulle tare e sul diritto di statistica. Importazione ed esportazione temporanea.

Cenni sugli istituti aventi per fine di tenere in sospeso il pagamento del dazio. Operazioni di deposito nei magazzini generali e documenti relativi.

ESERCITAZIONI (ore 2 per ambedue gli indirizzi):

Brevi esercitazioni di corrispondenza commerciale. Cenno sui codici telegrafici.

Calcoli per la determinazione del costo e del ricavo di partite di merci nazionali e di importazione estera. Compilazione di fatture, di conti di costo e spese, di netto ricavo. Esame dei documenti di trasporto ferroviario; uso delle tariffe. Esame del contratto di noleggio e della polizza di carico. Esame del contratto di assicurazione contro i rischi dei trasporti marittimi. Esercitazioni sulla tariffa doganale e sul repertorio. Esame della fede di deposito e della nota di pegno.

ISTITUZIONI DI DIRITTO

(Programma comune ai due indirizzi).

Diritto civile.

2ª CLASSE (ore 3 per ambedue gli indirizzi):

Nozioni preliminari. — Nozione di diritto e dell'ordinamento giuridico. Diritto in senso oggettivo e in senso soggettivo.

Il diritto in senso oggettivo in particolare. — Definizione e caratteri. Diritto pubblico e diritto privato. Partizioni del diritto pubblico. Partizioni del diritto privato.

Fonti del diritto ed interpretazione delle norme giuridiche. — Legge. Decreti e regolamenti. Consuetudine. La codificazione. Concetto della interpretazione.

Limiti di efficacia delle norme giuridiche. — Cenni sulla efficacia della legge nel tempo e nello spazio.

Nozioni fondamentali sui negozi giuridici. — Concetto, specie ed elementi del negozio giuridico. Vizi della volontà: *a*) errore; *b*) dolo; *c*) violenza. La rappresentanza nei negozi giuridici. Elementi accidentali: *a*) condizione; *b*) termine; *c*) modo.

Diritto delle persone:

a) le persone fisiche. Personalità e suoi requisiti. Capacità di diritto e capacità di agire. Cause modificatrici della capacità. La cittadinanza. La sede giuridica della persona (domicilio, residenza, dimora).

b) le persone giuridiche. Concetto. Requisiti. Categorie. Capacità.

Diritti reali. — Le cose: principali distinzioni. La proprietà. Nozione e caratteri. Limitazioni. Condominio. Modi di acquisto della proprietà. Tutela della proprietà.

Cenni generali sui diritti reali di godimento: *a*) usufrutto, uso, abitazione; *b*) servitù prediali; *c*) enfiteusi.

Cenni generali sui diritti reali di garanzia: *a*) pegni; *b*) ipoteca.

Il possesso: nozioni generali; gradi ed effetti; tutela del possesso.

Diritto delle obbligazioni. — Concetto, specie, fonti, effetto delle obbligazioni, loro tutela e garanzia; trasmissione ed estinzione delle obbligazioni: le varie cause di estinzione.

I singoli contratti: compravendita; permuta; locazione; società; comodato; mutuo; deposito e sequestro; mandato; donazione; rendite perpetue e contratto vitalizio; giuoco e scommessa; fidejussione; anticresi; transazione; compromesso.

Generalità sulle obbligazioni da quasi contratto; gestione d'affari altrui e ripetizione di indebito.

Cenni generali sulla trascrizione. — Atti soggetti a questa forma di pubblicità. Effetti della trascrizione operata ed omessa.

Cenni generali sulla prescrizione. — Prescrizione acquisitiva. Prescrizione estintiva. Differenza dalla decadenza.

Diritto di famiglia. — Principî generali. Parentela ed affinità. Cenni generali sul matrimonio.

Cenni sulla filiazione: filiazione legittima; filiazione naturale. Legittimazione. Adozione. Cenni sulla tutela e sulla cura.

Diritto ereditario. — Principî fondamentali. Apertura della successione e delazione ereditaria. Acquisto, accettazione e rinunzia dell'eredità; accettazione pura e semplice e accettazione con beneficio di inventario. Effetti della successione ereditaria. Comunione ereditaria e divisione. Successione legittima e successione testamentaria. Il testamento. Il legato. Revoca ed inefficacia delle disposizioni testamentarie. Esecutori testamentari.

Nozioni sulla tutela giurisdizionale di diritti. — Cenni sull'ordinamento giudiziario. Conciliazione ed arbitrato. Procedimento di cognizione. Azioni ed eccezioni. Prove (i principali mezzi di prova).

Procedimento di esecuzione. I vari mezzi di esecuzione. Sequestro giudiziale e sequestro conservativo.

Diritto commerciale.

3ª CLASSE (ore 3 per ambedue gli indirizzi):

Introduzione. — Cenni generali sul diritto commerciale e la sua sfera di applicazione. Cenni di diritto commerciale internazionale.

Fonti del diritto commerciale. — Leggi commerciali: usi mercantili; diritto civile.

Gli atti di commercio. — Atti obbiettivi di commercio. Atti subbiettivi. Atti unilaterali ed accessori.

I commercianti. — Chi è commerciante. Professioni incompatibili. Persone incapaci.

Diritti ed obblighi dei commercianti. — Le ditte. I libri di commercio. Pubblicità delle convenzioni matrimoniali.

Mediatori e rappresentanti commerciali. — Cenni generali.

Le società commerciali. — Nozioni generali. Varie specie di società: *a*) società in nome collettivo; *b*) società in accomandita semplice e per azioni; *c*) società anonime; *d*) società cooperative; *e*) società di mutua assicurazione. L'associazione in partecipazione. Società irregolari.

Società estere con sede o rappresentanza in Italia. Società italiane all'estero.

Le obbligazioni commerciali. — Nozioni generali. Conclusione dei contratti. Onerosità delle obbligazioni commerciali. Solidarietà. Risoluzione dei contratti. Prova delle obbligazioni commerciali. Conflitto di leggi.

La vendita.

Le operazioni di borsa ed il contratto di riporto.

Il mandato e la commissione.

Il contratto di conto corrente.

Il contratto di pegno ed il diritto di ritenzione.

Il deposito: *a*) il deposito regolare; *b*) il deposito irregolare o bancario; *c*) il deposito nei magazzini generali.

Il contratto di assicurazione: *a*) assicurazione delle cose; *b*) assicurazione sulla vita.

Il contratto di trasporto, in ispecie ferroviario: *a*) trasporto di merci; *b*) trasporto di persone. Trasporti internazionali. Convenzioni internazionali.

I titoli di credito. — Cenni generali sui titoli nominativi.

Cenni generali sui titoli all'ordine: *a*) la cambiale; *b*) l'assegno bancario; *c*) l'assegno circolare; *d*) gli altri titoli all'ordine.

Cenni generali sui titoli al portatore.

Cenni di diritto marittimo. — La nave.

Le persone: proprietari e armatori; capitano; raccomandatari; equipaggio.

I contratti in generale: contratto di costruzione; contratto di compravendita; contratto di noleggio; cambio marittimo; assicurazione marittima.

Urto di navi. Avarie e contribuzioni.

Il fallimento. — La dichiarazione di fallimento. Effetti della dichiarazione. In particolare della revocatoria fallimentare. L'amministrazione del fallimento e gli organi relativi. Liquidazione dell'attivo e del passivo. Chiusura del fallimento.

Il concordato preventivo.

La procedura dei piccoli fallimenti.

Cenni sulla bancarotta e gli altri reati in materia fallimentare.

La prescrizione commerciale.

La protezione del commercio all'estero. — Addetti commerciali. Trattati di commercio e convenzioni consolari.

Legislazione consolare italiana in relazione alle disposizioni del Codice di commercio e del Codice della marina mercantile. Giurisdizione consolare.

Cenni di diritto industriale. — L'azienda industriale. Elementi costitutivi.

Il nome commerciale o ditta; sua tutela di diritto privato.

I marchi di fabbrica: loro requisiti; loro tutela: *a*) di diritto privato; *b*) penale; *c*) internazionale.

L'emblema: sua tutela: *a*) di diritto privato; *b*) penale.

L'insegna: sua tutela: *a*) di diritto privato, *b*) penale; *c*) internazionale.

Le privative industriali. Natura del diritto d'invenzione. Requisiti per le brevettabilità dell'invenzione.

Convenzioni internazionali per la tutela dei marchi e delle privative industriali.

Nello svolgimento del presente programma devono essere trattati in modo particolare quegli argomenti che hanno speciale importanza per la regione nella quale ha sede la scuola.

Diritto pubblico.

4ª CLASSE (indirizzo amministrativo: ore 4 - indirizzo mercantile: ore 3):

Concetto ed elementi costitutivi dello Stato. — Popolo. Territorio. Sovranità.

Varie forme di Stati. — Stati unitari, Stati composti: confederazione di Stati. Stati federali.

Stati semisovrani. Protettorato internazionale. Protettorato coloniale. Mandati internazionali. Colonie.

Società delle Nazioni.

Ordinamento costituzionale dello Stato italiano. — **La costituzione dello Stato: lo Statuto del Regno. Lo Stato sovrano secondo il concetto fascista.**

Organi costituzionali dello Stato.

Il Re. Legge della successione. Prerogative regie nei riguardi del potere legislativo, esecutivo e giudiziario. Irresponsabilità e inviolabilità.

Il Governo del Re. Il Governo parlamentare nello Stato italiano fino alla legge 24 dicembre 1925, n. 2263, sulle attribuzioni e prerogative del Capo del Governo. La legge 24 dicembre 1925 sopra citata e conseguente modifica della nostra forma di governo: il Primo Ministro; sue funzioni e prerogative. I Ministri. Posizione giuridica dei Ministri e loro responsabilità. Il Consiglio dei Ministri.

Il Gran Consiglio del Fascismo: composizione, attribuzioni.

Il Parlamento: Senato e Camera dei deputati. Composizione e attribuzioni.

La formazione delle leggi. Presentazione del disegno alle Camere; discussione e votazione; sanzione del Re; promulgazione; pubblicazione. Efficacia della legge.

Leggi in senso formale e leggi in senso materiale. Facoltà del potere esecutivo di emanare norme giuridiche. Atti aventi forza di legge, ma privi della forma di leggi: leggi delegate; decreti legge. Atti non aventi forza di legge. Regolamenti e loro diverse specie. Circolari.

(*) *Ordinamento amministrativo dello Stato italiano.*

a) Amministrazione centrale: I Ministeri: cenni sul loro ordinamento. Le Amministrazioni autonome. Organi dell'amministrazione. Il Consiglio di Stato, la Corte dei conti; ordinamento e funzioni.

b) Amministrazione governativa locale: Circoscrizioni dell'amministrazione governativa locale. Provincie e Comuni. Prefetto: organi consultivi e di controllo. Il podestà quale ufficiale del Governo.

c) Amministrazione autarchica: Concetto delle persone giuridiche. Concetto di autarchia. Enti territoriali.

Comune. Il podestà: sue attribuzioni. La Consulta municipale. Il Segretario comunale. Il Governatorato di Roma.

Provincia. Il Preside ed il Rettorato provinciale.

(*) *I beni pubblici.* — Demanio pubblico e beni patrimoniali dello Stato. Il patrimonio indisponibile. I beni d'uso pubblico dei Comuni e delle Provincie. I vincoli della proprietà privata. La espropriazione per causa di pubblica utilità.

(*) *La Giustizia nell'amministrazione.* — Concetto della protezione giuridica nei confronti della pubblica amministrazione: diritti ed interessi. La giurisdizione ordinaria: principî generali e limiti di tale giurisdizione. Il ricorso gerarchico e il ricorso straordinario al Re. Le giurisdizioni amministrative. Principî generali. La giurisdizione del Consiglio di Stato: competenza di legittimità e competenza di merito; competenza esclusiva: La giurisdizione della Giunta provinciale amministrativa; competenza di legittimità e competenza di merito; competenza esclusiva. Cenno sui conflitti di attribuzioni e sui conflitti di giurisdizioni.

L'ordinamento corporativo dello Stato italiano. — Precedenti, ragioni e scopi della legge 3 aprile 1926, n. 563. Le associazioni professionali: riconoscimento giuridico; effetti del riconoscimento. Struttura ed organi di dette associazioni. Associazioni di primo e secondo grado e associazioni di grado superiore. Cenno sull'attuale inquadramento delle attività produttive nelle grandi Confederazioni nazionali.

Poteri delle associazioni riconosciute: rappresentanza legale degli appartenenti alla categoria; potere normativo dei rapporti di lavoro; potere tributario; potere disciplinare sui soci; designazione dei rappresentanti della categoria negli organi degli enti pubblici; attività assistenziale. Controllo dello Stato sulle Associazioni professionali.

Cenni sulla natura e sull'efficacia giuridica del contratto collettivo di lavoro.

Consigli e Uffici provinciali dell'economia corporativa: loro costituzione, loro funzioni.

Le Corporazioni: loro costituzione, loro attribuzioni. Il Consiglio nazionale delle corporazioni: sua composizione, sue attribuzioni.

La Magistratura del lavoro: sua composizione, sue funzioni in ordine alle controversie del lavoro.

Cenni sui reati del lavoro.

Legislazione sociale. — Disposizioni sulla durata del lavoro. Disposizioni sul riposo settimanale e festivo. Disposizioni sull'igiene del lavoro. Disposizioni per la prevenzione infortuni. Disposizioni sul lavoro delle donne e dei fanciulli. Cenni sugli uffici di collocamento. Cenni sulle assicurazioni sociali (contro gli infortuni, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi, la disoccupazione involontaria; la maternità). Cenni sull'Opera Nazionale Dopolavoro e sull'Opera Nazionale Balilla. Opera Nazionale Maternità e Infanzia. Patronato Nazionale.

Norme generali sul contratto d'impiego privato.

(*) Gli ordinamenti contrassegnati da un asterisco avranno ampio svolgimento nell'Istituto ad indirizzo « amministrativo »; saranno invece trattati succintamente in quello ad indirizzo « mercantile ».

ECONOMIA POLITICA, ELEMENTI DI SCIENZA FINANZIARIA, STATISTICA

(Programma e orario comuni ai due indirizzi).

Economia politica.

3ª CLASSE (ore 4):

Concetti generali. — Beni economici: prodotti e fattori della produzione: capitali. Utilità totale e marginale dei singoli prodotti. Produttività totale e marginale dei singoli fattori. Il prezzo dell'uso del capitale considerato come somma delle quote di interesse di ammortamento.

Il diritto di proprietà. — Suoi fondamenti. Sue conseguenze nella economia delle singole unità economiche (famiglia ed impresa). Il principio utilitario. La distribuzione del reddito tra i vari consumi. La combinazione dei fattori della produzione. Il costo di produzione. Correlazione della quantità prodotta al prezzo, in regime di concorrenza ed in regime di concentrazione industriale. Cenni sulla distinzione dell'utile dell'impresa in rendita e profitto. Formazione della domanda e della offerta: prezzo di concorrenza e prezzo di monopolio, totale e parziale.

La tutela del lavoro. — Il lavoro soggetto dell'economia. La Carta del Lavoro. Gli istituti fondamentali per la tutela del lavoro. Le assicurazioni obbligatorie. Uffici di collocamento. L'organizzazione sindacale. Il contratto collettivo di lavoro. Il salario corporativo. La disciplina giuridica dei rapporti fra capitale e lavoro. La magistratura del lavoro.

L'organizzazione corporativa della produzione. — La critica del liberalismo economico. La condanna della degenerazione plutocratica e della reazione socialista. Il concetto della nazione come unità economica. Tutela della produzione nazionale. Motivi politici della tendenza verso la autarchia. L'idea corporativa. La costituzione delle corporazioni per grandi rami della produzione. Gli organi e le funzioni delle corporazioni. L'economia corporativa quale sintesi e superamento delle diverse correnti del pensiero economico.

Cenni di statistica metodologica ed economica — Concetto di fenomeno collettivo. Le distribuzioni di frequenza. Rappresentazione grafica per mezzo di diagrammi, istogrammi, cartogrammi. Indici e valori segnaletici. Media aritmetica e geometrica mediana: moda e modulo. Concetto e misura dei rapporti di concentrazione.

Economia e finanza.

4ª CLASSE (ore 4):

Bilancio dello Stato — Le linee fondamentali del sistema tributario italiano. Analisi critica delle diverse categorie delle entrate e delle spese pubbliche. Riassunto delle cifre fondamentali riflettenti le diverse voci del bilancio italiano nell'ultimo triennio.

Cenno sui tributi locali e sui contributi speciali e sindacali. Pressione tributaria. Traslazione ed incidenza delle imposte.

La situazione del Tesoro — **Incassi e pagamenti**, fondi di cassa, debiti e crediti di Tesoreria. Buoni del Tesoro. Debito fluttuante. Debito consolidato: redimibile ed irredimibile. Formazione, ammortamento e conversione dei debiti pubblici. Riassunto delle principali cifre riflettenti il debito pubblico italiano.

La moneta — Le funzioni della moneta. Come sono assolte dalla moneta metallica; dal biglietto di banca; dall'assegno circolare. La emissione dei biglietti: corso legale e corso forzoso. La riserva. In qual senso ed entro quali limiti le banche creano moneta. La velocità di circolazione della moneta. I numeri indici dei prezzi. Il cambio. La bilancia dei pagamenti internazionali. Scopo e limiti della manovra del saggio dello sconto.

Il mercato finanziario. — Titoli di Stato e garantiti dallo Stato. Azioni ed obbligazioni. Quotazioni di borsa. Da che cosa dipendono le loro fluttuazioni. In qual senso ed entro quali limiti si attua il livellamento dei rendimenti marginali. Come si spiega che la emissione di nuovi titoli possa avvenire sopra o sotto la pari. Come le fluttuazioni dei corsi determinano *pro tempore* il valore della massa dei titoli. La funzione economica delle borse. La speculazione. Quali sono i limiti entro cui essa corrisponde ad una sana attività economica.

La politica monetaria — La svalutazione secolare della moneta. Le sue cause fondamentali. La politica della stabilità monetaria di fronte al dilemma della stabilità dei prezzi o della stabilità dei cambi. La politica della moneta manovrata come espressione della tendenza verso la autarchia economica e come strumento per la valorizzazione delle risorse nazionali.

CALLIGRAFIA

1ª Classe (ore 2):

Esercizi di scrittura corsiva con intestazioni in scrittura posata. Cifre arabiche e romane. Caratteri rotondi. Stampatello.

Applicazioni calligrafiche a tipi diversi di lettere e di scritture commerciali, badando soprattutto all'esattezza della forma e all'euritmia della disposizione.

STENOGRAFIA

(facoltativa)

1ª Classe (ore 2):

Ricapitolazione della teoria del sistema. Abbreviazione logica. Dettatura e relativa trascrizione di brani di carattere commerciale, economico e letterario e di lettere commerciali, fino a raggiungere la velocità di almeno 80 parole al minuto, abituando gli allievi anche all'uso di opportune sigle professionali.

DATTILOGRAFIA

(facoltativa)

2ª Classe (ore 2):

Nomenclatura delle principali parti delle macchine da scrivere. Carrello e tastiera. Posizioni delle mani con riguardo all'uso delle dieci dita. Esercitazioni varie di dettato e di copiatura. Uso dei tabulatori.

Lettere commerciali. Fatture con incolonnamento di cifre. Distinte. Specchietti ed estratti di conto. Indirizzi.

Esercizi graduali di velocità.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI

CORSO SUPERIORE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Ore settimanali				Prove l'esame (1)
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	
Religione	1	1	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe)	—	—	—	—	
Lettere italiane	3	3	3	3	s. o.
Storia	3	3	—	—	o.
Matematica	4	3	—	—	s. o.
Fisica	3	2	—	—	o.
Chimica	3	2	2	—	o. p.
Scienze naturali e geografia	3	3	—	—	o.
Elementi di agronomia, di economia e tecnologia rurale	—	—	3	3	s. o.
Estimo catastale	—	—	—	3	s. o.
Contabilità dei lavori	—	—	2	2	s. o.
Costruzioni e disegno di costruzioni	—	4	7	7	o. g.
Topografia e disegno topografico:					
Topografia	—	3	4	4	s. o.
Esercitazioni topografiche e disegno topografico	—	—	3	3	p. g.
Disegno architettonico e ornamentale	4	2	—	—	g.
Elementi di diritto civile	—	—	2	2	o.
Totale . . .	24	26	27	28	
Educazione fisica	2	2	2	2	

(1) s. = scritta; o. = orale; p. = pratica; g. = grafica.

LETTERE ITALIANE

1ª Classe (ore 3):

I. — Letture, esposizioni, e riassunti di un'opera di prosa o di una scelta di scritti in prosa di autore moderno o contemporaneo.

II. — Esercizi scritti, preferibilmente in classe sotto la guida dell'insegnante, riguardanti fatti e aspetti della vita nazionale, accessibili agli alunni e connessi con la professione a cui l'Istituto avvia, le letture scolastiche e domestiche, le altre materie di studio, ecc.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi dell'*Inferno* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di alcune novelle del *Decamerone* del Boccaccio; di qualche saggio delle rime del Petrarca (specialmente le canzoni civili) e di altri prosatori e poeti dei secoli XIII e XIV; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dalle origini sino alla fine del sec. XIV). Recitazione a memoria di passi dell'*Inferno* e delle rime del Petrarca.

2ª Classe (ore 3):

I. — Come nella classe prima. Per esempio: **scelta di prose del Cuoco, del Mazzini e dell'Oriani, oppure un romanzo del Verga, oppure scelta di prose del Carducci.**

II. — Come nella classe prima.

III. — Lettura e commento: dei principali episodi del *Purgatorio* di Dante, tra loro collegati dall'esposizione sintetica di tutta la cantica; di saggi del *Principe* o delle *Storie fiorentine* del Machiavelli; di alcuni episodi dell'*Orlando Furioso* dell'Ariosto

e della *Gerusalemme liberata* del Tasso; di qualche saggio di altri prosatori e poeti dei secoli XV e XVI; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli predetti). Recitazione a memoria di passi del *Purgatorio*, dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme liberata*.

3ª Classe (ore 3):

I — Lettura e commento: di qualche episodio del *Paradiso* di Dante; di qualche saggio della letteratura scientifica del sec. XVII, di una tragedia dell'Alfieri, di alcune *Odi* e di saggi del *Giorno* del Parini; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (secoli XVII e XVIII). Recitazione a memoria di qualche ode del Parini. Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II — Come nella classe prima.

4ª Classe (ore 3):

I — Lettura e commento: dei *Sepolcri* e dei sonetti del Foscolo; di liriche del Leopardi, del Manzoni, del Carducci, del Pascoli, del D'Annunzio, di scritti di Mussolini; il tutto inquadrato in un sommario storico della nostra letteratura (dall'inizio del sec. XIX ai giorni nostri). Recitazione a memoria di qualche lirica.
Letture, esposizioni e riassunti da *I Promessi Sposi* del Manzoni.

II — Come nella classe prima.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4, 6, 7, 8, 13.

STORIA

1ª Classe (ore 3):

L'Impero romano cristiano e le invasioni barbariche. La società e l'economia barbarica. Influenza della Chiesa nella formazione della nuova civiltà.
L'Impero d'Oriente. Giustiniano e il « Corpus Juris ». Importanza culturale ed economica del mondo bizantino.
I regni romano-germanici in Europa e specialmente in Italia.
Gli Arabi. Maometto e l'Islamismo. Le conquiste arabe. Importanza culturale ed economica del mondo musulmano.
I Franchi. Carlo Magno e la rinascita dell'Impero d'Occidente. Il feudalismo: la società e l'economia feudale. Il regno feudale d'Italia.
La Chiesa e l'ordinamento feudale. I vescovi-conti. Gli albori della rinascita cittadina. Il regno normanno nell'Italia meridionale. La lotta delle investiture.
La rinascita civile ed economica dopo il Mille. Il dissolvimento del mondo feudale e i movimenti sociali e religiosi dei secoli XI, XII e XIII.
Gli Stati marinari italiani e il risveglio del commercio con l'Oriente. Le Crociate. L'Italia e i mercati del Levante.
Il Comune. La costituzione comunale. Le arti e l'organizzazione dell'industria e del commercio. L'espansione mercantile, l'attività bancaria, la tecnica del commercio e dell'industria.
Le lotte tra l'Impero feudale e il libero Comune. Prosperità dei Comuni italiani nei secoli XIII e XIV.
L'apogeo della supremazia politica del Papato: Innocenzo III. Il Comune di Firenze e la sua organizzazione.
Dal Comune alla Signoria e al Principato. La vita dell'Italia dalla discesa di Enrico VII di Lussemburgo alla pace di Lodi; la Casa di Savoia; Venezia e Genova e le lotte per il predominio nel Levante.
La formazione delle grandi monarchie europee. Il commercio nei mari del Nord e le città anseatiche.
I turchi e la caduta di Costantinopoli. Conseguenze politiche ed economiche della formazione della potenza turca.
Il Rinascimento italiano nel pensiero, nella vita e nell'arte.
Invenzioni e scoperte. Le navigazioni dei popoli atlantici e la scoperta delle nuove terre. Conseguenze economiche e sociali delle grandi scoperte geografiche.
Le dominazioni straniere in Italia. Le lotte fra Francia e Spagna e il predominio spagnuolo.
La Riforma protestante e la Controriforma cattolica.
L'Olanda. Il primato marittimo e commerciale degli olandesi.
L'Inghilterra. Il regno di Elisabetta e l'inizio della potenza marittima dell'Inghilterra. Le rivoluzioni inglesi. La colonizzazione inglese.
La Francia da Enrico IV a Luigi XIV. La colonizzazione francese. Colbert e il colbertismo. Il sistema di Law.
Cenni sulle guerre di successione e sulle loro conseguenze politiche e coloniali. La missione italiana della Casa di Savoia.
I fattori del rinnovarsi della vita civile ed economica dell'età moderna. Il movimento intellettuale e le riforme. L'assolutismo illuminato. Contributo dell'Italia all'incremento della cultura e alle riforme politiche, civili ed economiche nel secolo XVIII. Gli albori del Risorgimento.
La formazione degli Stati Uniti d'America.
La Rivoluzione francese nelle sue fasi principali. Il crollo delle vecchie classi e il trionfo della borghesia.
Napoleone Bonaparte: la sua opera militare, politica ed economica. Vicende dell'Italia nei tempi napoleonici.
Condizioni politiche, sociali ed economiche dell'Europa nel 1815.
Le restaurazioni e la Santa Alleanza. L'idea liberale e le rivendicazioni nazionali.

2ª Classe (ore 3):

Sviluppo civile ed economico dell'Italia dal 1815 al 1861. Il movimento intellettuale del Risorgimento. L'apostolato di G. Mazzini per l'unità. La politica del conte di Cavour.
Il Regno d'Italia dal 1861 al 1870. La costruzione dello Stato unitario. La questione romana.
La vita politica italiana dal 1870 al 1914. La Sinistra al potere e la Triplice Alleanza. F. Crispi e l'inizio della politica coloniale. La questione sociale. I partiti politici e l'azione parlamentare. Albori d'una nuova coscienza politica. La conquista della Libia. Lo sviluppo demografico ed economico dell'Italia. Gli Italiani all'estero.
Cenni sullo sviluppo politico ed economico dei maggiori Stati nel secolo XIX. Il commercio e l'industria della Gran Bretagna. Le « *Trade Unions* ». L'abolizione della tratta degli schiavi. La politica economica e coloniale dell'Inghilterra. L'Impero britannico.
Progressi economici e movimenti sociali in Francia dal 1815 al 1870. La guerra franco-germanica. La terza repubblica. La politica economica e coloniale della Francia contemporanea.
Le aspirazioni unitarie in Germania e loro effetti civili ed economici. La formazione dell'unità germanica e la politica economica e coloniale dell'Impero tedesco. L'Austria-Ungheria.
La Spagna e le vicende dell'impero coloniale spagnuolo.
La questione d'Oriente e la formazione degli Stati balcanici. La Russia. L'Estremo Oriente: la Cina e il Giappone. L'India.
Gli Stati Uniti nel sec. XIX. L'America latina. Le conquiste e le competizioni coloniali nel sec. XIX.
La guerra mondiale (1914-1918). La neutralità e l'intervento italiano. Vittorio Veneto. I trattati di pace e l'annessione di Fiume. Assetto politico, civile ed economico dell'Europa dopo la grande guerra.
Il Fascismo dalle origini alla Marcia su Roma. Il Fascismo al potere. Il Duce. Le grandi opere del Fascismo: la rinnovazione etico-giuridica dello Stato, l'ordinamento corporativo, la restaurazione economica, l'incremento dell'agricoltura e la bonifica integrale. La politica demografica. La conciliazione e la soluzione della questione romana. La politica estera dell'Italia. La nuova coscienza coloniale. L'impresa etiopica e l'assedio economico.

Vedi Avvertenze generali per l'insegnamento, n. 11.

MATEMATICA

1ª CLASSE (ore 4):

Aritmetica ed algebra — Revisione e approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra del corso inferiore, con particolare riguardo al calcolo, alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche, alle equazioni e ai sistemi e ai problemi di primo grado.

Cenno sui numeri reali come numeri decimali. Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze con esponenti razionali.

Equazioni di secondo grado ad una incognita ed esempi di semplici sistemi di equazioni di grado superiore al primo. Problemi di secondo grado.

Cenni sulle potenze a esponente reale. Equazioni esponenziali e logaritmi. Uso delle tavole logaritmiche e applicazioni al calcolo di espressioni numeriche.

Uso del regolo calcolatore.

Geometria — Revisione, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di geometria del corso inferiore, con particolare riguardo alle nozioni intorno alla equivalenza.

Approfondimento delle nozioni relative alla misura delle grandezze.

Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

Triangoli simili e cenno sulle figure piane simili in generale.

Aree delle figure poligonali.

Similitudine fra figure piane.

Regole per la misura della lunghezza della circonferenza e dell'area del cerchio e loro giustificazione intuitiva. Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo.

Uguaglianza delle figure spaziali desunta e trattata col movimento. Diedri, triedri, angoloidi, casi di uguaglianza e relazioni di disuguaglianza.

Poliedri, in particolare prismi, parallelepipedi e piramidi. Cenno sui poliedri regolari. Principali nozioni sui tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Regole pratiche per il calcolo delle aree e dei volumi dei solidi studiati.

2ª CLASSE (ore 3):

Algebra — Progressioni aritmetiche e geometriche. Medie aritmetica semplice e ponderata, media geometrica. Interesse composto, annualità, ammortamento.

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano e nello spazio; coordinate polari nel piano. Concetto di funzione di una variabile e cenni sulla corrispondente rappresentazione grafica; studio delle funzioni

$$ax + b,\ ax^2,\ \frac{a}{x},\ a^x,\ \log x.$$

Applicazioni dell'algebra alla geometria in casi numerici e in casi letterali di facile discussione.

Equazione di un luogo geometrico; equazioni della retta e del circolo.

Ellisse, iperbole, parabola.

Cenni sull'ellissoide, sul paraboloide e sull'iperboloide.

Cenni sull'elica e sull'elicoide cilindrico a piano direttore.

Teorema di Guldino. Metodi di approssimazione pel calcolo di aree e volumi interessanti le applicazioni professionali.

L'insegnamento della geometria, pur dovendo avere carattere in prevalenza deduttivo, non deve rinunciare ad opportuni ricorsi all'intuizione ed all'esperienza, specialmente quando si tratti di stabilire concetti fondamentali.

Esso deve mirare a che gli alunni siano messi in grado di usare nelle applicazioni tecniche, con sicurezza e rapidità, le proprietà delle figure e le regole di misura apprese.

Il concetto di numero reale si desuma dalla misura di una grandezza rispetto ad un'altra.

Le esercitazioni, per ciascuna parte del programma, devono essere frequentissime e con riferimenti tecnici, ogni qual volta che ciò sia possibile.

FISICA

1ª CLASSE (ore 3):

Meccanica — Esempi di fenomeni fisici. Rappresentazioni grafiche. Proprietà generali della materia.

Moto rettilineo e moto uniformemente vario. Moto circolare.

Concetto di forza; unità statica di forza. Composizione e decomposizione di forze complanari. Coppie. Gravità. Equilibrio statico delle macchine semplici.

Inerzia. Proporzionalità fra forza ed accelerazione. Massa. Unità dinamica di forza. Azione e reazione. Caduta dei gravi. Pendolo semplice.

Lavoro ed energia. Potenza. Unità di lavoro e di potenza. Energia di moto e di posizione.

Proprietà principali dei liquidi. Pressione. Trasmissione della pressione nei liquidi. Equilibrio dei galleggianti.

Proprietà principali dei gas. Pressione atmosferica; barometri. Legge di Boyle. Misura della pressione dei fluidi (manometri, vacuometri).

Pompe. Concetti elementari sul moto delle navi, dei dirigibili.

Termologia — Temperatura; termometri. Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi, degli aeriformi. Equazione caratteristica dei gas; temperatura assoluta.

Quantità di calore; caloria, calore specifico. Conduzione; irradiazione; convezione.

Cambiamenti di stato; calore di trasformazione; temperatura critica. Vapori saturi e non saturi. Cenni di igrometria

Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria. Principio della conservazione dell'energia. Cenni sul secondo principio della termodinamica. Nozioni sui motori termici. Cenni sul riscaldamento e sulla ventilazione degli ambienti abitati ed industriali.

Acustica. Vibrazioni sonore e loro propagazione. Velocità del suono.

Percezione dei suoni; l'orecchio. Frequenza, lunghezza d'onda e intensità d'un suono semplice. Timbro. Eco, risonanza.

2ª CLASSE (ore 2):

Ottica — Propagazione della luce. Velocità della luce.

Riflessione della luce. Specchi piani e sferici. Rifrazione della luce. Prismi. Lenti. Cenno sulla dispersione della luce.

Nozioni sugli strumenti ottici più comuni. Occhio.

Nozioni di fotometria.

La luce come fenomeno ondulatorio. Frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione semplice.

Elettricità e magnetismo — Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono.

Fenomeni principali di magnetostatica. Campo magnetico terrestre. Bussola.

La pila e la corrente elettrica.

La corrente negli elettroliti. Dissociazione elettrolitica; sue applicazioni (accumulatori, galvanoplastica, ecc.).

Le leggi della corrente elettrica (Ohm, Joule).

Applicazioni dell'effetto termico della corrente (riscaldamento, lampade elettriche, fusibili, ecc.).

Campo magnetico prodotto da una corrente; sue applicazioni (elettromagneti, strumenti di misura, ecc.).

La corrente negli aeriformi; ionizzazione. Scariche elettriche. Raggi catodici. Elettroni. Raggi X. Cenni sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.

Induzione elettromagnetica e cenni sulle principali applicazioni. Produzione, trasporto, distribuzione della energia elettrica.

Onde elettromagnetiche; cenni di radiotelegrafia e di radiotelefonia.

L'insegnamento della fisica, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

È pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre materie, e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento abbia comunque base e carattere sperimentale, e sia accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si considerano.

CHIMICA

Chimica generale ed inorganica.

1ª Classe (ore 3):

Miscugli. Composti. Elementi. Sostanze inorganiche ed organiche.
Costituzione della materia: molecole e atomi. Peso atomico e molecolare.
Simboli e formule. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossidi ed anidridi. Aria liquida e gas rari.
Acqua. Composizione dell'acque. Elettrolisi. Legge delle proporzioni costanti. Legge dei volumi. Principio di Avogadro. Basi, acidi, sali. Le acque naturali: potabili e minerali. Acque industriali. Acqua ossigenata (cenni).
Metalloidi e metalli.
Idrogeno. Ossigeno. Combustioni. Fiamma. Ozono.
Alogeni (generalità). Cloro ed acido cloridrico. Ipocloriti e clorati.
Fluoro, acido fluoridrico, bromo, iodio. Aggressivi chimici.
Solfo. Acido solfidrico. Anidride solforosa e solforica (cenni). Legge delle proporzioni multiple. Acido solforico. Industria dell'acido solforico.
Azoto. Ammoniaca. Sali d'ammonio. Composti ossigenati dell'azoto (cenni). Acido nitrico. Nitrati. Industria dell'ammoniaca e dell'acido nitrico sintetici. Fosforo. Acido fosforico. Fosfati. Superfosfati. Arsenico. Antimonio.
Carbonio. Carboni artificiali. Ossido di carbonio. Anidride carbonica. Carbonati. Silicio. Anidride silicica. Acido silicico. Silicati. Colloidi. Vetri.
Boro. Acido borico. Borati.
Sodio, potassio, rame, calcio, magnesio, zinco, mercurio, alluminio, stagno, piombo, cromo, manganese, ferro, nichelio; preparazione e qualche composto più importante. Leghe metalliche.
Metalli nobili. Radio e sostanze radioattive.

Chimica organica.

Generalità sui composti del carbonio. Formule di struttura. Composti aciclici e ciclici.
Idrocarburi: metano, etilene, acetilene, benzolo, naftalina. Petrolio e derivati. Gas illuminante. Catrame.
Alcool metilico, aldeide formica, acido formico.
Alcool etilico. Fermentazione alcoolica. Acido acetico. Fermentazione acetica. Acido tartarico e citrico.
Acetone.
Glicerina. Nitroglicerina. Sostanze grasse. Saponi.
Idrati di carbonio: glucosio, saccarosio, amido, cellulosio. Industrie dello zucchero, della carta, del rayon. Nitrocellulosa. Esplosivi.
Fenolo. Anilina. Sostanze coloranti.
Cenni sugli alcaloidi e sulle sostanze proteiche.

2ª Classe (ore 2):

Elementi di chimica applicata — Le acque usate nelle costruzioni. Requisiti d'impiego.
Calci aeree. Varietà di calcare. Decomposizione del carbonato di calcio. Calce viva. Spegnimento della calce viva. Calci aeree grasse e magre. Presa delle malte aeree.
Calci idrauliche. Indice d'idraulicità. Calcari argillosi. Loro cottura. Spegnimento delle calci idrauliche. Calci idrauliche leggere, pesanti e cementi di Grappiers.
Presa delle malte idrauliche. Saggi tecnici.
Cementi. Fabbricazione, stagionamento e correzione. Chimismo della presa. Saggi tecnici.
Pozzolane basaltiche e trachitiche. Malte pozzolaniche. Azione dell'acqua di mare su di esse.
Gesso; stato naturale, cottura. Gesso di presa. Scagliola. Alabastro gessoso.
Argille; stato naturale, origine, purificazione. Saggi tecnici. Plasticità. Levigazione. Saggi pirometrici.
Materiali laterizi e refrattari.
Nozioni sui prodotti ceramici e loro impiego. Nozioni sui combustibili. Esplosivi e loro impiego nei lavori; cenni sulla preparazione e sulla classificazione commerciale.

3ª Classe (ore 2):

Parte pratica: le reazioni dei cationi e degli anioni più comuni.
Distinzione dei gruppi analitici; riconoscimento di una sostanza inorganica.
I più elementari principî dell'analisi volumetrica con applicazione alla acidimetria e alcalimetria.
Saggi elementari sui terreni.
Saggi tecnici sulle acque, sulle argille, sabbie, agglomerati e altri materiali da costruzioni.

SCIENZE NATURALI E GEOGRAFIA

Scienze naturali.

1ª Classe (ore 3):

Mineralogia — Minerali e rocce. Cristalli e loro formazione. Elementi di un cristallo. Costanza degli angoli diedri. Cenni sui sistemi cristallini e sulle forme cristallografiche più importanti. Polimorfismo. Masse e associazioni cristalline. Irregolarità dei cristalli. Pseudomorfosi.
Proprietà fisiche, chimiche ed organolettiche dei minerali. I principali saggi chimici per il riconoscimento dei minerali. Cenni sull'origine e sulla giacitura dei minerali.
Classificazione dei minerali.
Diamante, grafite, solfo. Oro. Argento. Rame. Platino. Ferro.
Antimonite. Galena. Blenda. Cinabro. Pirite. Arsenopirite. Calcopirite.
Salgemma. Silvite. Fluorite. Criolite. Carnallite.
Quarzo. Calcedonio. Opale. Corindone. Ematite. Cassiterite. Pirolusite. Limonite. Bauxite. Sassolite.
Calcite. Dolomite. Siderite. Malachite.
Ortoclasio. Plagioclasi. Leucite. Pirosseni. Anfiboli. Calamina. Tormalina. Miche. Serpentino. Talco. Caolino e argilla.
Apatite. Fosforiti.
Sodanitro.
Baritina. Celestina. Anidrite. Gesso. Alunite.
Ambra. Petroli. Bitume. Asfalto.
Torba. Lignite. Litantrace. Antracite.
Litologia — Origine, composizione e struttura delle rocce. Cenno sull'esame microscopico delle rocce. Classificazione delle rocce.
Descrizione delle rocce più importanti: gesso, fosforiti, calcari, dolomia, quarzite, serpentina, graniti, diorite, diabase, trachite, porfidi, basalto, gneiss, micascisto, ghiaie, sabbie argille, marne, arenarie, tufi vulcanici, pozzolane.
Proprietà tecniche delle rocce. Peso di volume, imbibizione, assorbimento, permeabilità, durezza, resistenza al logoramento, alla compressione, alla flessione, alla tensione, allo scorrimento, agli agenti meteorici e meccanici. Proprietà termiche. Colore. Lavorabilità. Cenno sull'impiego delle rocce come materiale da costruzione.
Geologia. — Proprietà fisiche della terra (densità, calore, magnetismo, ecc.).
Le forze interne della terra.
Vulcani, fasi delle loro attività, materiali eruttati, effetti delle eruzioni vulcaniche. Fenomeni vulcanici secondari e pseudovulcanici (fumarole, putizze, mofette, geyser, soffioni boraciferi, vulcani di fango, fontane ardenti, ecc.). Sorgenti termali. Metamorfismo delle rocce.
Terremoti: loro origine, loro natura e loro effetti.
Bradisismi: loro origine e loro effetti. Genesi delle montagne.

Storia della terra — **Le ipotesi intorno alla origine della terra e alla formazione** della crosta terrestre. Criteri per stabilire l'età delle rocce. Fossili e loro importanza.
Quadro riassuntivo degli esseri viventi come fondamento per comprendere l'evoluzione della vita sul globo.
Le ere geologiche e i loro principali caratteri. Comparsa dell'uomo e prime fasi della sua civiltà.
Rapido sguardo alla costituzione ed alla storia geologica d'Italia, fatta col sussidio della carta geologica ad 1:1.000.000 del R. Ufficio geologico.
Studio particolareggiato della carta geologica della regione in cui sorge la scuola.
Letture relative ai vari capitoli del programma.
Visite ai luoghi da cui si estraggono minerali e rocce utili.

Geografia.

2ª CLASSE (ore 3):

Nozioni di geografia generale — L'universo. Il sistema solare. La Terra; forma e dimensioni. La Luna.
Relazioni fra il Sole, la Terra, la Luna e loro effetti. Le stagioni e le caratteristiche stagionali. La misura del tempo. Ora locale e ora convenzionale. Il calendario. Calendario delle colonie italiane.
Orientamento. Coordinate geografiche e loro uso.
Elementi di cartografia. Esercitazioni pratiche di uso e di costruzioni di carte geografiche. Principali misure itinerarie terrestri e marine.
Gli elementi costitutivi della crosta terrestre e le forze che agiscono sopra di essa. Litosfera, idrosfera, atmosfera, biosfera.
Distribuzione generale delle terre e delle acque. Le linee fondamentali del rilievo subaereo e subacqueo.
Le acque marine. I movimenti del mare.
Le acque continentali superficiali e sotterranee.
Azione delle acque marine e continentali.
L'atmosfera. Calore e temperatura. Pressione atmosferica. Movimenti dell'atmosfera. La circolazione generale atmosferica. Umidità e precipitazioni e loro distribuzione generale. Nevi e ghiacci terrestri e marini. Azione degli agenti meteorologici, delle acque, delle nevi e dei ghiacci sulla crosta terrestre.
Il clima. Tipi di clima. Azione del clima.
Distribuzione generale dei vegetali e degli animali. Azione degli esseri organici sulla crosta terrestre.
Influsso reciproco dell'uomo e dell'ambiente. La popolazione: distribuzione e densità. Razze umane. Malattie climatiche e ambientali.
Lingue e loro aggruppamenti. Religioni.
Urbanesimo. Immigrazione ed emigrazione temporanea e permanente. La colonizzazione.
Il grado di civiltà e la cultura. Condizioni economiche e forme dell'attività economica.
Notizie demografiche sull'Italia.
La distribuzione generale dei prodotti e della loro lavorazione — Nozioni generali con applicazione particolare all'Italia.
Importanza della posizione astronomica e della situazione geografica.
I fattori dell'attività industriale. L'energia motrice. Forme di industria e di organizzazione industriale in Italia.
Le principali industrie minerarie, mineralurgiche, metallurgiche e chimiche in Italia.
Principali prodotti vegetali e industrie relative in Italia.
Principali prodotti animali e industrie relative in Italia.
Le vie ed i mezzi di comunicazione e di trasporto — I fattori geografici naturali ed antropici dello sviluppo delle comunicazioni e dei trasporti: forme e mezzi di trasporto. Nozioni generali con particolari applicazioni all'Italia.
Trasporti terrestri. Strade ordinarie. Grandi comunicazioni ordinarie italiane ed europee. L'Azienda autonoma della strada. La Milizia della strada.
Comunicazioni ferroviarie. Le ferrovie italiane. Valichi alpini ed appenninici. Grandi espressi europei.
Trasporti rapidi di derrate alimentari e deperibili. Uso dell'orario ferroviario.
La navigazione interna e sua importanza. Navigazione interna in Italia.
La navigazione marittima. I porti e il loro retroterra. Linee di navigazione italiana. Movimento dei principali porti italiani.
La navigazione aerea. Comunicazioni regolari aeree italiane.
Movimento postale, telegrafico e telefonico. Cavi sottomarini. Radio-comunicazioni. Unione postale universale.
Il Commercio — Commercio interno ed estero. Principali esportazioni ed importazioni italiane. Istituti ed organismi per la tutela degli Italiani e del commercio italiano all'estero.
L'espansione italiana — La posizione e gli interessi dell'Italia in Europa e particolarmente nel Mediterraneo. Il Canale di Suez.
Le colonie italiane di dominio diretto: organizzazione, comunicazioni, principali prodotti dell'attività economica. Pesi, misure e monete delle colonie italiane. Gli Italiani all'estero e le loro relazioni coll'Italia.
Letture relative ai vari capitoli del programma.

ELEMENTI DI AGRONOMIA, DI ECONOMIA E TECNOLOGIA RURALE

Agronomia.

3ª CLASSE (ore 3):

Nutrizione delle piante e suo meccanismo (integrazione, dal punto di vista dell'agraria, delle nozioni studiate di scienze naturali).
Importanza del clima per l'agricoltura: fattori principali.
Le regioni agrarie dell'Italia e delle sue colonie con le rispettive caratteristiche, principalmente geografiche, meteorologiche, agrologiche. Cenno sulle altre regioni agrarie d'Europa.
Agrologia. Formazione del terreno agrario. Azione del calore, dell'aria, dell'acqua, del gelo, della vegetazione e dei microrganismi sulle rocce. Prodotti di disgregamento e di decomposizione delle diverse rocce.
Terreni formati sul posto e terreni di trasporto.
Strati del terreno agrario.
Componenti immediati e mediati del terreno agrario. Origine, importanza e funzioni della materia organica.
Proprietà fisiche del suolo.
Proprietà chimiche del terreno agrario. Circolazione dell'aria nel terreno e sua importanza, nitrificazione. Potere assorbente del terreno.
Classificazione e denominazione dei terreni.
Miglioramenti fisici atti a correggere la soverchia tenacità o scioltezza del terreno: debbio, sovescio, lavori profondi, lavori frequenti.
Miglioramenti fisici atti a correggere la soverchia umidità o secchezza; sistemazione della superficie, affossature, fognature, pozzi assorbenti, prosciugamento meccanico, canali emissari, bacini montani, colmate di monte e di piano, affossature in collina, riduzione delle colline a terrazze o a ripiani. Inconvenienti recati dalla lavorazione a rittochino.
Irrigazione: derivazione delle acque irrigue, serbatoi, fontanili lombardi, qualità e quantità di acqua irrigua, macchine elevatorie, sistemi di irrigazione.
Diboscamento e dissodamento di terreni incolti.
Preparazione del suolo per la coltivazione. Lavori e strumenti atti ad eseguirli.
Aratura con trattrici, a vapore, elettrica.
Impoverimento del terreno coltivato, legge della restituzione, campi di prova per conoscere la qualità e la quantità dei fertilizzanti occorrenti.
Concimi minerali: azotati, fosfatici, potassici, ecc.
Concimi animali.
Concimi misti: letame (produzione e governo, difetti e correttivi), spazzature e altri rifiuti, terricciati.

Moltiplicazione delle piante erbacee; modi e mezzi per ottenerla. Scelta e controllo delle sementi. Preparazione dei semi prima di affidarli al terreno. Selezione meccanica, fisiologica e genealogica. Ibridazione. Tempo opportuno per seminare. Varie specie di seminagione e modo di effettuarle: seminatrici. Semenzai, convenienza di ricorrervi.
Cure alle piante erbacee durante il loro sviluppo.
Raccolta dei prodotti dei prati e loro conservazione.
Raccolta dei cereali. Trebbiatura dei cereali.
Rotazione agraria. Norme per la scelta di una buona rotazione. Esempi.
Consociazione delle piante.
Brevi cenni sulla coltivazione delle principali piante erbacee ed arboree.

Economia rurale.

4ª CLASSE (ore 3):

Beni, ricchezze, valore, prezzo. Produzione e suoi fattori: rapporto fra questi.
Saggi di interesse, di capitalizzazione; cause che li fanno variare.
Còmpito e importanza dell'economia rurale. Confronto tra l'industria agraria e quella manifatturiera.
Elementi di un'azienda rurale. Compiti dell'imprenditore e del conduttore agrario.
Classificazione dei capitali dell'azienda agricola e considerazioni economiche relative.
Caratteristiche dei sistemi di agricoltura: estensiva, intensiva, attiva. Dei miglioramenti fondiari.
Norme teorico-pratiche nel comporre e nell'adottare le più convenienti rotazioni e consociazioni agrarie: esame critico degli avvicendamenti locali.
Vantaggi ed inconvenienti della grande e della piccola azienda rurale.
Vantaggi derivanti dall'arrotondamento della proprietà.
Amministrazione e conduzione dell'azienda; economia diretta, piccola proprietà coltivatrice, affitto, enfiteusi, colonia parziaria (mezzadria), compartecipazione e salariato.
L'ordinamento dell'azienda agricola illustrato con opportuni esempi.

Tecnologia rurale.

Enologia — L'uva: suoi componenti immediati e mediati.
Vendemmia.
Pigiatura dell'uva. Vari tipi di pigiatrici.
Il mosto; di alcune pratiche da usare prima della fermentazione; correzione dei mosti.
La tinaia e la cantina. Vasi vinari; conservazione e loro preparazione per l'uso.
La fermentazione alcoolica. I fermenti selezionati. La vinificazione nei paesi caldi. Fabbricazione dei vini da pasto rossi e bianchi.
Svinatura. Torchiatura delle vinaccie. Diversi tipi di torchi. Cure che richiede il vino nuovo. Secondi vini. Travasi.
Correttivi del vino. Il vino e le mescolanze. Chiarificazione, filtrazione e carbonicazione dei vini. Invecchiamento dei vini. Imbottigliamento.
Alterazioni e difetti dei vini.

Oleificio — Costituzione anatomica e chimica dell'oliva. Trasformazione dei principî immediati dell'oliva in materia grassa.
Costituzione chimica degli olî. Proprietà fisiche e chimiche dell'olio di oliva.
Raccolta delle olive; vari metodi per eseguirla.
Frangitura delle olive. Vari tipi di frantoi. Torchi e loro accessori.
Locali occorrenti all'esercizio dell'industria olearia.
Raccolta dell'olio.
Stagionatura ed assaggi degli olî.

Cenni di zootecnia — Notizie sugli animali domestici che interessano l'agricoltura.

Caseificio — Il latte, sua composizione, proprietà fisiche e chimiche.
Assaggio commerciale del latte.
Principali alterazioni e adulterazioni del latte.
Conservazione del latte.
Crema e scrematura. Burro; suoi caratteri fisici, fabbricazione, conservazione e adulterazioni.
Locali, recipienti ed utensili varî per l'esercizio dell'industria casearia.
Classificazione e composizione chimica dei formaggi. Norme generali per la loro fabbricazione. Coagulazione del latte. Salatura e stagionatura del formaggio. Vari tipi di formaggio.
Prodotti secondari del caseificio.

ESTIMO CATASTALE

4ª CLASSE (ore 3):

Nozioni matematiche (integrazione, dal punto di vista dell'estimo, di nozioni già studiate di matematica): interesse semplice e composto, sconto; annualità e poliannualità costanti, variabili, anticipate, posticipate. Accumulazioni finali e iniziali. Valori medi. Reparti. Applicazioni numeriche. Uso di tavole.

Nozioni preliminari di estimo.

Condizioni intrinseche ed estrinseche che influiscono sul valore dei beni immobili.
Distribuzione del prodotto lordo tra i fattori della produzione.
Beneficio fondiario. Beneficio fondiario permanente e transitorio. Beneficio fondiario attuale e potenziale. Valore potenziale dei fondi.
Dei metodi di stima.
Stima sintetica, empirica. Stima comparativa od indiretta. Stima analitica o razionale. Determinazione del beneficio fondiario normale nei vari sistemi di conduzione.
Ricerca del saggio di capitalizzazione. Dei comodi del fondo.
Aggiunte e detrazioni al capitale, alla rendita normale.
Nomenclatura silvana; turno dei boschi e prodotti corrispondenti; cubatura del legname da opera, da carbone e della legna da ardere.
Determinazione della massa boschiva. Prezzo di macchiatico. Valore del suolo boschivo. Determinazione pratica del turno; valore economico del soprassuolo. Incrementi legnosi e provvigione normale dei boschi.
Stima dei fabbricati.
Determinazione del prezzo di affrancazione di fondi enfiteutici.
Determinazione delle indennità di espropriazione per pubblica utilità.
Stima dell'usufrutto; degli assi ereditari; divisioni patrimoniali.
Stima per indennità di acquedotto.
Stima di acque, con particolare riguardo a quelle per forza motrice e per irrigazione.
Stima di cave.
Stima e reparto di spese consorziali per opere di bonifica, di irrigazione e di difesa.
Stima delle indennità per danni incendio.
Stima per pensioni vitalizie.

Estimo catastale.

Il catasto: catasto rustico e urbano, descrittivo e geometrico. Catasto probatorio.
Catasto rustico — I vecchi catasti italiani: del compartimento Piemontese-Ligure; del Lombardo-Veneto: dell'ex-Ducato di Parma, Piacenza e Guastalla; della Toscana; dell'ex-Stato Pontificio; delle Provincie meridionali e delle Isole. Loro caratteristiche.
Il catasto delle provincie redente e sue caratteristiche. Istituto del libro fondiario (tavolare).
La legge del 15 luglio 1864, n. 1831 e sua applicazione.
Il nuovo catasto italiano. La legge 1° marzo 1886, n. 3682; norme di attuazione e successive modificazioni. Il Testo Unico dell'8 ottobre 1931, n. 1572.
Notizie e dati sullo stato dei lavori censuari in Italia.
Organi dell'Amministrazione catastale. Le Commissioni censuarie.
Formazione del nuovo catasto — Operazioni di delimitazione, di terminazione e di rilevamento.
Operazioni estimative. Indagini preliminari. Notizie che si devono raccogliere. Schema delle operazioni estimative censuarie.

Operazioni riguardanti l'accertamento dello stato di fatto dei terreni. Della qualificazione, della classificazione, del classamento.
Le tariffe d'estimo. Condizioni fondamentali a cui debbono soddisfare le tariffe. Determinazione delle tariffe d'estimo secondo le vecchie norme regolamentari e secondo le norme attualmente in vigore. Revisione generale degli estimi secondo il R. decreto 7 gennaio 1923, n. 17. Tecnica e modalità della stima catastale per la ricerca del reddito imponibile dei fondi rustici.
Minute di stima. Esempi.
Pubblicazione degli atti catastali e risoluzione dei reclami eventuali. Rettifiche.
Attivazione del catasto. La mappa. La tavola censuaria. Il registro delle partite. La matricola dei possessori. Il prontuario e il repertorio dei numeri di mappa.
Conservazione del catasto — Volture catastali. Tipi di frazionamento; esempi pratici.
Estratti, copie e certificati catastali.
Le variazioni nello stato e nel reddito imponibile dei terreni.
Revisione delle colture.
Revisioni periodiche e revisioni straordinarie.
Catasto urbano — Le principali disposizioni legislative che governano il catasto urbano: legge 26 gennaio 1865, n. 2136, sulla unificazione dell'imposta fabbricati; Regio decreto 5 giugno 1871, n. 267 sulla formazione del catasto dei fabbricati; Regio decreto 4 luglio 1897, n. 276 e legge 9 luglio 1905, n. 395, sulla conservazione del catasto urbano. Regolamenti relativi.
Caratteristiche dei fabbricati urbani. Accessori e dipendenze. Fabbricati esclusi dall'imposta.
Reddito lordo e reddito imponibile; criteri di determinazione.
Revisioni parziali e revisioni generali.
Atti fondamentali del catasto urbano.
Conservazione del catasto urbano. Criteri fondamentali. Volture e tipi di frazionamento. Collegamento del catasto urbano col nuovo catasto fondiario.

CONTABILITA' DEI LAVORI

3ª CLASSE (ore 2):

Importanza della tenuta dei conti nelle aziende di costruzioni e affini.
Nozioni preliminari.
Compra-vendita dei materiali. Modalità e distinzione della compravendita. Documenti relativi. Modi di pagamento. In particolare della cambiale. Conti correnti usuali con fornitori e con corrispondenti in generale. Fondi pubblici. Contratti di lavori, con speciale riguardo ai lavori dello Stato; cauzione provvisoria e cauzione definitiva.
L'azienda di costruzioni — Concetto di azienda e organi dell'azienda in generale. Caratteri dell'azienda di costruzioni e delle aziende affini (cave, fornaci da calce e da laterizi, ecc.). Organizzazione tecnico-amministrativa delle aziende di costruzioni.
Il patrimonio in generale e i suoi componenti: l'inventario.
Elementi che costituiscono il patrimonio di una azienda di costruzioni; criteri speciali per la loro identificazione, misurazione e valutazione ai fini dell'accertamento della consistenza patrimoniale; in particolare della valutazione dei lavori in corso. L'inventario generale di un'azienda di costruzioni. Inventari speciali. Il cantiere. Esempi.
Del reddito in generale; suoi componenti; costi e ricavi. Le sopravvenienze e le insussistenze. I redditi nelle aziende di costruzioni e affini.
Del preventivo in generale. I preventivi generali e particolari delle imprese di costruzioni. Preventivo di cassa.
Delle scritture in generale. Concetto di scrittura. Scritture elementari e scritture riassuntive.

4ª CLASSE (ore 2):

Le scritture elementari nelle aziende di lavori. Libri elementari comuni anche ad altre aziende: libro cassa, libro magazzino, libro cambiali, scadenzario e partitario dei fornitori, partitario dei corrispondenti, ecc. Scritture speciali amministrativo-contabili delle aziende di costruzioni, con particolare riguardo a quelle richieste per lavori eseguiti per conto dello Stato e di Enti pubblici: manuale del direttore dei lavori; giornale dei lavori; libretti a misura e delle provviste; liste settimanali; registro di contabilità; sommario del registro di contabilità; stati di avanzamento dei lavori; certificati di pagamento delle rate di acconto; registro dei pagamenti, stato finale; registro dei buoni; bollettari per lavori speciali (spese portuarie, ecc.). Esami dei moduli prescritti e redazione totale o parziale di essi con elementi opportuni.
Registri per l'assistenza sociale. Registro delle assicurazioni operaie contro gli infortuni sul lavoro, e per l'invalidità e la vecchiaia; registro per la disoccupazione involontaria. Registri dei contributi obbligatori vari. Esame dei moduli prescritti e redazione totale o parziale di essi con elementi opportuni.
Le scritture riassuntive in generale. La partita doppia comune; concetto e strumenti di essa; il giornale e il mastro. Conti e loro specie: conti agli elementi patrimoniali e conti «del netto». Varie forme di contabilità; contabilità sintetica e contabilità analitica.
Le registrazioni contabili di un'azienda di costruzioni o affine: apertura dei conti; registrazione dei fatti tipici di gestione; chiusura dei conti e determinazione dei risultati dell'esercizio. Destinazione del reddito; scrittura relativa. Esempi.
Del rendiconto in generale. Il rendiconto di un'azienda di costruzioni o affine. Esempio.

COSTRUZIONI E DISEGNO DI COSTRUZIONI

2ª CLASSE (ore 4):

Elementi di geometria descrittiva — Rappresentazione di punti, rette e piani in proiezione ortogonale.
Relazione di parallelismo e di perpendicolarità tra rette e piani. Problemi relativi. Problemi concernenti distanze ed angoli.
Rappresentazioni di linee e di superficie in proiezione ortogonale, con particolare riguardo alle superficie cilindriche e coniche.
Intersezioni di superficie, in particolare di superficie cilindriche e coniche. Applicazioni alla rappresentazione di archi e di volte. Rappresentazione dell'elica.
Proiezioni assonometriche e principi di prospettiva.
Taglio dei legnami e delle pietre.
Disegno — Numerose tavole di geometria descrittiva. Incastri e giunzioni di legnami. Tipi di serramenti.

3ª CLASSE (ore 7):

Costruzioni — Materiali da costruzioni. Pietre naturali, estrazione, lavorazione.
Pietre artificiali in genere e laterizi in particolare.
Fabbricazione, caratteristiche, impiego.
Legname usato nelle costruzioni. Preparazione, stagionatura, conservazione. Pregi e difetti.
Metalli usati nelle costruzioni.
Calci, gessi, cementi. Ghiaie, sabbie, pozzolane, ecc.
Malte, calcestruzzi. Dosatura, preparazione, uso.
Resistenza dei materiali. Generalità sulle sollecitazioni e deformazioni dei solidi elastici. Carico a limite di elasticità di snerbamento e di rottura. Carico e grado di sicurezza. Sollecitazione semplice e impiego delle formule corrispondenti. Studio elementare della flessione delle travi. Cenni sulla sollecitazione composta di pressione e di flessione. Cenni sulla resistenza dei solidi caricati di punta. Applicazione delle nozioni sulle sollecitazioni semplici e composte alla verifica di robustezza e al calcolo sommario di travi e strutture nei casi più semplici.
Muri di fabbrica, muri speciali, pilastri, archi e piattabande.
Cemento armato. Generalità. Richiami sulla proprietà dei materiali costituenti il cemento armato e sulla proprietà del conglomerato di cemento, per quanto si riferisce all'azione meccanica, termica, chimica, ecc.

Preparazione dei materiali componenti il cemento armato.
Descrizione particolareggiata di alcune delle strutture più comuni nelle opere di cemento armato.
Particolari esecutivi. Misura delle opere e computi relativi.
Cenni descrittivi sulle costruzioni antisismiche e prescrizioni regolari relative.
Solai di legno e di ferro. Solai speciali.
Volte e loro misurazione.
Tetti, terrazze.
Scale. Opere complementari.
Fondazioni. Consolidamento dei terreni.
Computi metrici di tutte le strutture, sommari e particolareggiati.
Serramenti in legno e in ferro.
Fognature domestiche.
Cucine, forni, condotti da fumo.
Dipendenze varie. Tettoie, concimaie, cisterne, pozzi, provviste d'acqua, ecc.

Disegno — Manufatti e strutture di fabbrica rappresentati in proiezione ortogonale e in proiezione assometrica.

4ª CLASSE (ore 7):

Costruzioni — Impianti di cantiere.
Case operaie e case coloniche.
Descrizione di opere pubbliche per piccoli comuni, sempre in relazione ai compiti del geometra.
Fabbricati per la conservazione dei prodotti e per il ricovero degli animali da lavoro e degli altri animali domestici.
Capitolati di appalto, tariffe di prezzi, regolamenti edilizi e di igiene.
Computi metrici particolareggiati delle suddette costruzioni.
Strade ordinarie. Opere d'arte stradali. Ponticelli, fognature, opere accessorie.
Elementi di idraulica pratica. Misura, ripartizione, utenza delle acque. Calcoli di piccoli canali e condotte. Difese dei terreni dalle acque dei fiumi e dei torrenti.
Nozioni sui ponti-canali, tombe-sifoni, e sulla derivazione delle acque. Piccole bonifiche idrauliche.
Computi metrici particolareggiati delle opere stradali e idrauliche.
Analisi dei prezzi, tariffe ecc. relativi alle costruzioni ed ai lavori stradali.
Prescrizioni generali per le costruzioni antisismiche.
Disegno di modeste opere idrauliche.
Prescrizioni generali.

Disegno — Progetti di piccoli fabbricati civili e rurali in relazione ai computi del geometra.
Disegni di sezioni stradali e di opere di finimento. Pavimenti antichi e moderni.
Progetti completi di ponticelli in legno, in ferro e in muratura con relativi computi metrici.

TOPOGRAFIA E DISEGNO TOPOGRAFICO

Topografia.

2ª CLASSE (ore 3):

Trigonometria — Definizione, andamento e grafico delle funzioni circolari; funzioni circolari di archi notevoli. Relazioni fra le funzioni circolari. Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli archi. Identità ed equazioni trigonometriche. Uso delle tavole logaritmico-trigonometriche.
Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo; risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche.
Relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque; formule più utili per la risoluzione dei triangoli (teorema dei seni, teorema di Carnot; formule di Neper e di Briggs). Risoluzione di un triangolo qualunque, di un quadrilatero ed applicazioni numeriche. Circoli notevoli del triangolo. Area del triangolo, del quadrilatero.
Applicazioni varie della trigonometria a problemi di topografia.
Coordinate polari e rettangolari, e problemi relativi.

Preliminari di topografia — Forma della Terra. Coordinate geografiche. Campo topografico. Piani e rette orizzontali e verticali. Visuali e piani visuali. Allineamenti. Angoli orizzontali e verticali. Distanza topografica.

Strumenti topografici — Filo a piombo. Archipendolo. Livella torica e sferica. Segnali provvisori e permanenti. Traguardi collimatori, diottre. Squadro agrimensorio. Strumenti per la misura diretta delle distanze e loro uso. Tolleranze.

3ª CLASSE (ore 4):

Ottica geometrica — Doppia riflessione. Rifrazione: riflessione totale. Diottro e lente. Cenno sulle proprietà cardinali dei sistemi diottrici centrali. Aberrazioni. Visione distinta. Strumenti diottrici semplici e composti: microscopi e cannocchiali. Ingrandimento, campo, chiarezza.

Strumenti topografici — Squadri a specchi e prisma. Nonio. Vite micrometrica. Microscopio a stima, micrometrico, a vite micrometrica.
Misura ottica delle distanze: distanziometri semplici, telemetri (cenno). Stadie. Cannocchiale distanziometro ed anallattico: errori e tolleranze.
Bussola topografica a traguardo, a collimatore, a cannocchiale, da minatore. Misura degli angoli.
Goniometri a traguardi: squadro graduato. Misura degli angoli.
Goniometri a cannocchiale. Misura degli angoli; regola di Bessel, ripetizione, reiterazione.
Teodoliti e tacheometri: imperfezioni di costruzione e di rettifica, errori che ne conseguono (cenno) metodi e mezzi per depurarne le misure degli angoli. Uso del teodolite come distanziometro.
Goniografi. Goniometri a riflessione: sestante.

Rilevamenti planimetrici — Poligonazioni di dettaglio. Problemi sul terreno con allineamenti, con lo squadro agrimensorio, con la bussola, coi goniometri: calcoli relativi con applicazione di coordinate. Problemi sugli allineamenti, con applicazioni di geometria analitica (nozioni studiate nel corso di Matematica).
Rilevamento di fabbricati e di abitati. Uso dei precedenti strumenti per rilevamento di terreni. Rilevamenti sotterranei.

Triangolazioni — Cenno della triangolazione geodetica. Triangolazione topografica: misura degli angoli e delle basi. Stazione e segnale ex-centro. Determinazione di punti per intersezione semplice e multipla: problemi di Snellius, Hansen, ecc.

Poligonazioni — Rilevamento di poligonali; tolleranze, compensazioni. Calcoli relativi.

Agrimensura — Metodi di misura e calcolo delle aree. Metodi numerici coi dati del rilevamento, con le coordinate polari e rettangolari. Registrazione dei calcoli.
Metodi grafici e grafo-numerici.
Metodi meccanici. Planimetri: teoria ed uso. Altri strumenti.
Divisione di aree nei terreni di uniforme e diversa valenza. Cambiamento di confini.

4ª CLASSE (ore 4):

Operazioni altimetriche — Superficie di livello: quote. Errori di sfericità e di rifrazione.
Livellazione trigonometrica, ecclimetrica, tacheometrica, clisimetrica.
Livellazione geometrica. Livellazione barometrica. Cenno sulla livellazione di precisione.

Strumenti altimetrici — Ecclimetri. Misura di un angolo verticale, zenitale, d'inclinazione. Misura di angoli fuori centro e riduzioni al centro.

Mire. Livelli a liquido. Livelli a cannocchiale: imperfezioni di costruzione e di rettifica, valutazione degli errori.
Livelli **da ricognizione**: a riflessione, a pendolo, ecc.
Clisimetri: **a** riflessione, a pendolo, a traguardi, ecc.; a cannocchiale. Clisigonimetri.
Misura della sensibilità di una livella.

Rilevamenti altimetrici — Livellazioni su linee: longitudinale, trasversale. Profili. Livellazione col barometro.
Livellazione in superficie: piani quotati. Curve di livello. Picchettamento di una curva di livello.
Livellazioni particolari: in terreni boschivi, acquitrinosi, ecc. **in stagni**, laghi, corsi d'acqua, gallerie, miniere, ecc.
Misura di pendenze, ed operazioni diverse con clisimetri e livelli.

Proiezioni quotate — Punto, retta e piano. Problemi di posizione: intersezioni ed angoli. Problemi su piani a curve di livello.

Celerimensura. — Criteri fondamentali. Strumenti di celerimensura.
Cenno dei più notevoli strumenti autoriduttori e degli strumenti da ricognizione o da rilevamenti celeri e sommari.
Rilevamento celerimetrico. Problemi di orientamento. Scelta, orientamento e collegamento delle stazioni. Rete celerimetrica: registri e calcoli.

Applicazioni di topografia — Tracciati stradali. Svolte circolari: calcolo degli elementi e metodi di picchettamento. Cenno sulle svolte paraboliche. Livellette. Sezioni trasversali. Volumi di terra. Sistemazioni superficiali del terreno: spianamenti. Studio di limitati progetti stradali.
Nozioni di fotogrammetria.

Esercitazioni topografiche e disegno topografico.

3ª Classe (ore 3):

Esercitazioni — Calcoli topografici in applicazione a problemi relativi agli argomenti **studiati**.
Verifiche ed eventuali rettifiche degli strumenti **che si adoperano nelle** esercitazioni sul terreno.
Determinazione pratica dell'ingrandimento di un cannocchiale.
Rilevamento di **fabbricati e di abitati.**
Rilevamento di **una zona di terreno per la quale si renda necessario l'uso di poligonali.**

Disegno — Scritture per intestazioni e indicazioni nelle carte topografiche e nel disegno di rilevamenti.
Segni convenzionali per le carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare.
Delineamento di corsi d'acqua, spiaggie, ecc. e rappresentazione grafica di accidentalità del terreno e di coltivazioni.
Riporto in scala dei rilevamenti eseguiti.
Copia e riduzioni di disegni.

4ª Classe (ore 3):

Esercitazioni — Determinazione della sensibilità di qualche livella.
Verifiche ed eventuali rettifiche degli strumenti usati nelle esercitazioni.
Piano quotato e deduzione delle curve di livello.
Rilevamento tacheometrico.
Studio sul terreno del progetto di **un brevissimo tronco stradale**: compilazione dei relativi allegati.
Esame delle mappe e dei principali registri censuari presso **un** ufficio catastale.

Disegno. — **Rapporto in scala** dei rilevamenti **eseguiti.**
Progettino **stradale, o di un canale.**

DISEGNO ARCHITETTONICO E ORNAMENTALE (1)

1ª Classe (ore 4):

Schemi e particolari degli ordini architettonici. Schizzi e disegni di buoni modelli o rilievi dal vero di elementi **architettonici.**

2ª Classe (ore 2):

Studi di buone riproduzioni di piccole e caratteristiche costruzioni rurali nei riguardi dell'ambientamento nel paesaggio e dell'impiego dei materiali propri della regione cui appartengono i soggetti studiati.
Piccole composizioni di fabbricati rurali.

ELEMENTI DI DIRITTO CIVILE

3ª Classe (ore 2):

Concetto del diritto e **sue** distinzioni. Fonti del diritto. Efficacia del diritto nel **tempo e nello spazio.**
Persone **fisiche e giuridiche. Cittadinanza. Domicilio, residenza,** dimora. Cose e **beni.** Distinzione dei beni. Fatti giuridici. Atti leciti (negozi giuridici). Atti illeciti.
Cenni sul diritto di famiglia.
Diritti reali. **La** proprietà e sue limitazioni. Tutela della proprietà. Modi di acquisto; **in particolare delle accessioni immobiliari e fluviali.** Condominio. Servitù personali. **Usufrutto, uso, abitazione. Servitù prediali**: continue e discontinue, apparenti e **non apparenti, positive e negative. Servitù** legali. Servitù derivanti **dalla situazione dei fondi. Muri, edifici e fossi comuni.** Distanze richieste nelle costruzioni, **scavamenti e piantagioni. Della luce e del prospetto.** Dello stillicidio. **Servitù di passaggio e acquedotto. Servitù di appoggio dei fili telefonici e telegrafici. Servitù di passaggio e di appoggio delle condutture elettriche.** Impianti di funicolari aeree. Servitù costituite per fatto dell'uomo; in particolare della servitù di **presa** d'acqua.
Diritto delle obbligazioni. Concetto e specie delle obbligazioni. Fonti delle obbligazioni. Effetti delle obbligazioni. Estinzione delle obbligazioni. Prova delle **obbligazioni** e della loro estinzione. Garanzia delle obbligazioni. Trasmissione **delle obbligazioni. I principali contratti. Vendita e permuta.** Locazione. Contratti **agrari. Enfiteusi. Mandato. Società. Mutuo. Comodato. Deposito.** Appalti di opere **pubbliche. Garanzie delle obbligazioni. Fideiussione. Pegno. Ipoteca. Privilegio. Anticresi.**
Diritto delle successioni. Successione legittima e testamentaria. Limiti alla **facoltà di testare: legittima e riserva. Apertura della successione. Delazione. Accettazione pura e semplice**: accettazione con beneficio d'inventario. Rinunzia. **Collazione. Divisione.** Separazione dei patrimoni.
Cenni di diritto commerciale. Gli usi mercantili. **La** cambiale, l'assegno bancario, **l'ordine in derrate. Il contratto di assicurazione contro i danni.**

4ª Classe (ore 2):

Leggi speciali. — **Legislazione sui consorzi di irrigazione,** di bonifica, di presa fluviale, di scolo, di derivazione **d'acqua a scopo industriale,** di costituzione di bacini, di costruzione di serbatoi e laghi artificiali. Legislazione **sulla** edilizia nei paesi colpiti dal terremoto.
Leggi riguardanti **la proprietà pubblica: strade pubbliche, acque pubbliche, opere** pubbliche. Regolamenti edilizi. Espropriazione **per cause di pubblica utilità. Leggi sulla esecuzione delle opere pubbliche.**
Leggi **sulla prevenzione e assicurazione degli infortuni degli operai ed altre leggi sociali.**
Regime minerario. Regime forestale. La bonifica **integrale. Leggi sul credito fondiario e sul credito agrario.**
L'ordinamento corporativo. La Carta del lavoro.

(1) Questo insegnamento deve essere ben coordinato con quello di costruzioni e disegno di costruzioni, anticipando, dove è necessario, qualche nozione di geometria descrittiva.

ORARI E PROGRAMMI D'INSEGNAMENTO DELL'ISTITUTO TECNICO NAUTICO

CORSO SUPERIORE

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Indirizzi specializzati: Capitani					Macchinisti					Costruttori				
	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	Prove di esame	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	Prove di esame	1ª classe	2ª classe	3ª classe	4ª classe	Prove di esame (4)
Religione	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	
Cultura militare (30 ore annuali per classe	—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	—	—	
Lettere italiane	5	5	3	3	s. o.	5	5	3	3	s. o.	5	5	3	3	s. o.
Storia	3	2	3	—	o.	3	2	3	—	o.	3	2	3	—	o.
Geografia	3	3	—	—	o.	3	3	—	—	o.	3	3	—	—	o.
Matematica	5	5	3	—	s. o.	5	5	3	—	s. o.	5	5	3	—	s. o.
Disegno geometrico	2	—	—	—	g.	2	—	—	—	g.	2	—	—	—	g.
Lingua inglese	3	3	3	3	s. o.	3	3	3	3	s. o.	3	3	3	3	s. o.
Lingua francese	3	3	1	1	s. o. (1)	3	3	—	—	s. o.	3	3	—	—	s. o.
Fisica	—	2	3	3	o.	—	2	3	3	o.	—	2	3	3	o.
Elementi di chimica	—	2	—	—	o.	—	2	—	—	o.	—	2	—	—	o.
Attrezzatura e manovra	2	2	3	3	o.	2	—	—	—	o.	2	—	—	—	o.
Diritto ed economia	—	—	2	3	o.	—	—	—	—		—	—	2	3	o.
Elementi di macchine	—	—	—	3	o.	—	—	—	—		—	—	—	3	o.
Elementi di costruzione navale	—	—	—	3	o.	—	—	—	3	o.	—	—	—	—	
Meccanica applicata	—	—	—	—		—	—	3	—	s. o.	—	—	3	—	s. o.
Disegno di geometria descrittiva	—	—	—	—		—	2	—	—	g.	—	2	—	—	g.
Astronomia	—	—	3	4	s. o.	—	—	—	—		—	—	—	—	
Navigazione	—	2	3	3	s. o.	—	—	—	—		—	—	—	—	
Meteorologia e Oceanografia	—	—	—	2	o.	—	—	—	—		—	—	—	—	
Geografia commerciale	—	—	2	—	o.	—	—	—	—		—	—	—	—	
Igiene navale	—	—	—	1	o.	—	—	—	—		—	—	—	—	
Macchine	—	—	—	—		—	3	5	7	s. o. (2)	—	—	—	—	
Disegno di macchine	—	—	—	—		—	—	6	7	g.	—	—	—	—	
Misure elettriche	—	—	—	—		—	—	—	2	p.	—	—	—	—	
Teoria della nave	—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	3	3	s. o.
Costruzione navale	—	—	—	—		—	—	—	—		—	2	4	5	s. o. (3)
Disegno di costruzione navale	—	—	—	—		—	—	—	—		—	—	6	6	g.
TOTALE	27	30	30	33		27	31	30	29		27	30	34	30	
Esercitazioni pratiche:															
Marinaresche	2	2	—	—		2	2	—	—		2	2	—	—	
Telegrafia e radiotelegrafia	—	—	1	2		—	—	1	2		—	—	—	—	
Officina	—	—	—	—		—	2	4	4		—	—	—	—	
Costruzione navale	—	—	—	—		—	—	—	—		—	2	2	2	
TOTALE GENERALE	29	32	31	35		29	35	35	35		29	34	36	32	
Educazione fisica	2	2	2	2		2	2	2	2		2	2	2	2	

(1) Nella 3ª e 4ª classe solo prova orale.
(2) Nella 2ª classe solo prova orale.
(3) Idem.
(4) s. = scritta; o. = orale; g. = grafica; p. = pratica.

LETTERE ITALIANE

(Comune ai tre indirizzi).

1ª CLASSE (ore 5):

Lettura e interpretazione di prose di autori moderni e contemporanei (scelte da una o più opere o da una raccolta di scritti d'uno o più autori), e di qualche poesia moderna. Lettura di opere di cultura marinaresca.

Lettura e commento della *Divina Commedia* (canti dell'*Inferno*, con disegno del poema e specialmente della prima cantica) (1), di rime del Petrarca, di novelle del Boccaccio e di poesie e prose degli scrittori più significativi dei secoli XIII e XIV.

Disegno storico della letteratura italiana, dalle origini alla fine del secolo XIV, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

Esercizi scritti su fatti e argomenti riguardanti la vita contemporanea (e specialmente la vita nazionale e professionale); su letture scolastiche e domestiche; su argomenti relativi ai programmi di lettere italiane, storia, geografia, ecc. Lessico marinaresco.

2ª CLASSE (ore 5):

Lettura e interpretazione di qualche opera o parti di opera d'arte narrativa o d'una scelta di prose storiche, critiche, ecc., di autori moderni (per es.: Cuoco, Gioberti, Mazzini, De Sanctis, Carducci, Oriani). Lettura di opere di cultura marinaresca.

Lettura del commento del *Principe* o di saggi delle *Storie fiorentine* del Machiavelli, di canti dell'*Orlando Furioso* e della *Gerusalemme Liberata*. Saggi dei principali poeti e prosatori del Quattrocento e del Cinquecento o anche saggi di altre opere dell'Ariosto (per es.: delle *Satire*) e del Tasso (per es.: delle *Lettere*).

Disegno storico della letteratura italiana nei secoli XV e XVI, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

Esercizi scritti, come nella prima classe. Lessico marinaresco.

3ª CLASSE (ore 3):

Lettura e commento di prose del Galilei, di parti del *Giorno* e di odi del Parini, di tragedie e saggi della *Vita* dell'Alfieri. Saggi di altri principali poeti e prosatori del Seicento e del Settecento.

Disegno storico della letteratura italiana nei secoli XVII e XVIII, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

Esercizi scritti come nelle classi precedenti. Relazioni su argomenti di cultura marinaresca e riguardanti l'attività marittima nazionale.

4ª CLASSE (ore 3):

Lettura e commento di poesie e prose del Foscolo (*Sepolcri*, odi, sonetti, prose letterarie), del Leopardi (*Canti*, *Operette morali*), del Manzoni (2) (*Adelchi*, liriche, *I Promessi Sposi*), del Carducci, del Pascoli, del Verga, del D'Annunzio, di Mussolini e di altri poeti o prosatori principali dell'Ottocento e contemporanei.

Disegno storico della letteratura italiana, dal principio del sec. XIX ai giorni nostri, con particolare riferimento agli autori studiati e alle opere lette.

Esercizi scritti, come nella terza classe.

Per lo svolgimento del programma di *Lettere italiane* non si vogliono dettare norme assolute, perchè ciò sarebbe contrario allo spirito di questa disciplina, il cui insegnamento deve, d'altra parte, essere conformato anche alle attitudini della scolaresca. Ma il programma stesso indica che lo studio delle lettere ha da consistere soprattutto nella conoscenza diretta delle grandi opere di poesia e di pensiero, le quali possono meglio educare il sentimento e l'intelletto, e far rivivere la vita spirituale della nazione.

(1) La lettura della *Divina Commedia* (altri canti dell'*Inferno* e canti del *Purgatorio* e del *Paradiso*, con disegno della rispettiva cantica) sarà continuata negli anni successivi.

(2) Letture in iscuola e a casa de' *Promessi Sposi* saranno fatte anche negli anni precedenti.

E dalla saggia e ben ordinata scelta delle letture e dalla viva interpretazione, che non deve trasformarsi in commento erudito o meramente filologico, ma essere guida sapiente alla intelligenza e comprensione dell'arte e del pensiero, potrà davvero risultare una cultura organica e concreta, rispondente al fine educativo e formativo di questo insegnamento.

E' evidente l'opportunità di aggiungere, nelle classi in cui si studiano autori dei primi secoli, letture di scrittori moderni e contemporanei, anche per la necessaria preparazione allo scritto. E l'esercizio dello scrivere dovrà pure essere sussidiato da letture domestiche, e curato con assidua assistenza, in quanto il maggior beneficio dell'insegnamento letterario consiste nella capacità di pensare e di esprimersi acquistata dagli alunni.

Lo studio del lessico marinaresco non pure ha lo scopo di conservare un ricco e prezioso patrimonio linguistico, ma è necessario per l'uso pratico nelle scritture d'argomento scientifico e tecnico, e come elemento della particolare cultura marinaresca compresa nel programma.

Vedi avvertenze generali per l'insegnamento, nn. 4, 6, 7, 8, 13.

STORIA

(Comune ai tre indirizzi).

1ª Classe (ore 3):

La civiltà degli antichi popoli mediterranei. Conoscenze scientifiche e tecniche; attività economica ed espansione commerciale e marittima. Il Mediterraneo romano e la potenza marittima di Roma.

Ordinamento politico, sociale ed economico dell'impero romano in Occidente e in Oriente.

Il Cristianesimo. L'Impero romano e il Cristianesimo. Costituzione e ordinamento progressivo della Chiesa. Il monachesimo. I concilii.

I Germani. Rapporti con l'impero romano: invasioni e stanziamenti. La formazione dei regni romano-barbarici Il regno di Odoacre e il regno dei Goti in Italia; condizioni politiche, sociali, culturali ed economiche dell'Italia in questo periodo.

La civiltà greco-romana dell'impero bizantino; sua azione sul mondo slavo. I Bizantini in Italia. I Longobardi. Il Papato.

L'Islam e la civiltà arabica nel Mediterraneo: arti, scienze, navigazione. I Saraceni in Sicilia e nell'Italia meridionale.

I Franchi. L'impero carolingio. Il Feudalismo: ordinamento politico, sociale ed economico. Disgregamento dell'impero carolingio. I regni feudali. Feudalismo laico ed ecclesiastico.

L'impero germanico. Lotte fra Papato ed Impero per la supremazia politica. I Normanni nell'Italia meridionale e in Sicilia.

Dissolvimento della società feudale e risveglio della vita civile ed economica nel sec. XI. I Comuni. Le Corporazioni artigiane e marittime (la « Compagna » di Genova). I Comuni marittimi. Le Crociate: conseguenze politiche, economiche, culturali.

La dinastia sveva in Italia e in Germania. Lotte col Papato e coi Comuni. Innocenzo III e l'apogeo del Papato. Rinnovamento religioso: san Francesco e san Domenico. Le eresie.

La cultura, le arti, le industrie, i commerci nell'età dei Comuni. Viaggi di esplorazione: i Polo, i Vivaldi. Genova e Venezia. Il Comune di Firenze. Il regno di Sicilia.

Decadenza dell'Impero e del Papato nel sec. XIV. Formazione delle Signorie e dei Principati. Il Ducato di Milano Le monarchie nazionali e la costituzione dello Stato moderno.

Umanesimo e Rinascimento. Effetti operati sulla vita morale, politica, economica. La stampa.

Il Levante dopo la caduta di Costantinopoli, e la decadenza delle repubbliche marinare italiane. Origine e svolgimento della Casa di Savoia fino alla morte di Amedeo VIII. Espansione territoriale di Venezia e del ducato di Milano. Firenze e i Medici. Le dinastie angioina e aragonese in Napoli.

Le conoscenze geografiche dell'antichità e del medio evo. L'attività marittima dei Portoghesi. Le grandi scoperte geografiche. La scoperta dell'America: esplorazioni e conquiste. Conseguenze politiche ed economiche delle scoperte geografiche.

2ª Classe (ore 2):

Invasioni e dominazioni straniere in Italia. Contrastato predominio europeo fra Impero, Spagna e Francia. La Casa d'Austria.

La riforma e le sue ripercussioni politiche e religiose.

La controriforma cattolica. Il concilio di Trento. Nuovi ordini religiosi. Guerre religiose.

La dominazione spagnuola in Italia; condizioni morali, politiche, economiche. La repubblica di Venezia. La missione italiana della Casa di Savoia.

Gli Stati europei dell'Atlantico. L'Inghilterra: la rivoluzione puritana, la restaurazione monarchica e la seconda rivoluzione. Inizio della potenza marittima inglese. L'Olanda. La Spagna. Le colonie d'America, d'Africa e d'Asia degli Stati europei.

Le guerre di successione: effetti politici ed economici. L'Austria. La Prussia. La Russia nella politica e nella civiltà europea. La partizione della Polonia. Mutamenti prodotti dalle guerre europee nelle colonie.

Progressi scientifici e incremento dell'attività economica nel sec. XVIII. Il Commercio. Tendenze riformatrici nella cultura e nella politica delle grandi monarchie europee. Albori di risorgimento in Italia.

Le colonie latine d'America. Le colonie inglesi. Rivoluzione delle colonie inglesi e costituzione degli Stati Uniti d'America.

La monarchia francese nel sec. XVIII. La civiltà francese e sua diffusione in Europa. Cause politiche, sociali ed economiche della rivoluzione francese.

La rivoluzione francese e le sue ripercussioni in Europa e specialmente in Italia.

Il periodo napoleonico. Il Regno d'Italia. Legislazione napoleonica e istituzioni civili ed economiche. Importanza ed efficacia dell'opera politico-militare di Napoleone in Francia e in Europa. L'Inghilterra e la Russia.

3ª Classe (ore 3):

La restaurazione e la Santa Alleanza. Le sette liberali e i moti costituzionali in Italia e in Europa. L'insurrezione della Grecia. Le rivoluzioni del 1830-31.

I grandi ispiratori e la letteratura del Risorgimento. Pio IX. Le rivoluzioni del 1848 in Europa e particolarmente in Italia. Carlo Alberto e la prima guerra d'indipendenza.

Repubblicani e monarchici; federalisti e unitari. La politica di Cavour. Il regno Sardo e gli altri Stati d'Italia. Ragioni ideali ed economiche dell'unità nazionale. La guerra del 1859; le annessioni; la liberazione del regno di Napoli. Il regno d'Italia. Venezia e Roma.

Napoleone III e l'Europa. La Prussia e l'impero germanico. L'Inghilterra. La Russia. Gli Stati balcanici e la questione d'Oriente.

I progressi delle scienze e lo sviluppo delle industrie nel secolo XIX. Le comunicazioni terrestri e marittime. Il commercio. Le marine mercantili. Trasformazione della vita economica. La questione sociale.

Espansione coloniale degli Stati europei. Gli Stati Uniti d'America. Gli Stati dell'America latina. Relazioni dell'Europa con l'America. Le colonie africane e asiatiche. L'Australia. La Cina e il Giappone.

L'Europa nel 1914. La guerra mondiale e il decisivo intervento dell'Italia. La rivoluzione russa. L'intervento dell'America. La caduta degli imperi centrali.

Il nuovo assetto d'Europa in seguito ai trattati di pace. Le condizioni fatte all'Italia.

La spedizione di Fiume. Rapporti politici ed economici fra i grandi Stati del mondo. La crisi economica mondiale. Il protezionismo. La questione del disarmo.

L'Italia dopo la guerra. Il Fascismo. Mussolini. Il rinnovamento della coscienza e l'unità spirituale del popolo italiano. La conciliazione dello Stato con la Chiesa; la Città del Vaticano. Attività civile ed economica dello Stato. Bonifiche e lavori

pubblici: **industrie e commerci. La marina mercantile.** L'aviazione. **Azione politica** dell'Italia **nel mondo.** L'Italia grande **potenza del** Mediterraneo. Le colonie italiane. L'impresa **etiopica e** l'assedio economico.

La costituzione **corporativa** fascista. Lo Stato. Funzioni dello Stato: legislazione, giurisdizione, **amministrazione.** Gli organi dello Stato: la Corona, il Governo del Re, il Gran Consiglio del Fascismo, il Senato, la Camera corporativa o dei deputati, il Consiglio Nazionale delle Corporazioni. Le Associazioni sindacali. Funzioni. Magistratura del lavoro. La Carta del lavoro (1).

L'**insegnamento** della *Storia* nel corso superiore non deve limitarsi alla narrazione, **sia pure ampia e** particolareggiata, di fatti, la cui notizia, certamente necessaria, si **presuppone acquisita,** almeno per sommi capi, nel corso inferiore; ma si deve proporre piuttosto l'**interpretazione** storica degli avvenimenti, rilevando i caratteri essenziali delle varie epoche, **le alte** manifestazioni della civiltà e i problemi d'ordine religioso, politico, sociale, culturale **ed** economico, in cui si riassume propriamente la storia.

Questo **non significa** che sia da trascurare la necessaria informazione intorno alle **vicende de' popoli e** degli Stati, o che non si abbia a dare opportuno rilievo ai fatti, **massime in quanto servano** a rappresentare le manifestazioni e i problemi della civiltà umana nella loro **concretezza** storica.

Nel **programma si è** voluto specialmente insistere **su fatti e** questioni di carattere economico, **e, in particolare,** su quanto ha riferimento all'attività marittima dei popoli, **per** dare all'insegnamento della storia un indirizzo confacente all'indole della scuola.

La **ripartizione della** materia permette che lo svolgimento del programma di storia **sia parallelo a quello** di Lettere italiane, in modo di facilitarne il coordinamento, che, fatto e **osservato con** intelligenza, riuscirà di gran profitto per la organicità della cultura.

Vedi **avvertenze** generali per l'insegnamento, n. 11.

GEOGRAFIA

(Comune ai tre indirizzi).

1ª Classe (ore 3):

I. - Geografia generale:

Geografia matematica. — Il sistema solare. La terra come pianeta: forma, dimensioni, movimenti. Rappresentazione grafica della terra. Coordinate geografiche. Carte geografiche e loro lettura.

Geografia fisica. — La litosfera. Formazione delle rocce. Le ère geologiche. Distribuzione delle terre emerse e degli oceani. Configurazione orizzontale: continenti, penisole, istmi, isole, coste, ecc. Configurazione verticale: bassipiani, altipiani, montagne, ecc.

L'idrosfera. Oceani e mari. Fenomeni del mare: profondità, salsedine, temperatura, trasparenza e colore, movimenti. Le acque continentali.

L'atmosfera. Fenomeni dell'atmosfera: temperatura, pressione, meteore acquee e aeree. Clima: zone e varietà climatiche.

Agenti che modificano la crosta terrestre. Agenti esterni (dinamica esogena): azione delle meteore, delle acque continentali (superficiali e sotterranee), del mare, degli organismi. Agenti interni (dinamica endogena): calore terrestre, fenomeni vulcanici, sismici, bradisismici.

Geografia biologica. — Flora e fauna delle terre e delle acque. Tipi di vegetazione. Zone di vegetazione. Vegetazione acquatica. Fauna terrestre. Fauna delle acque e specialmente fauna marina. La caccia. La pesca. Pesca marittima: costiera e d'alto mare. Regioni di pesca.

Distribuzione degli uomini sulla superficie terrestre. Densità della popolazione: fattori geografici.

(1) La materia indicata a questo capoverso deve essere svolta con cura speciale per i macchinisti per fornire le necessarie cognizioni di diritto corporativo.

L'uomo. Le razze umane; le razze miste. Lingue, religioni, nazioni, stati e forme di governo, colonie. **Espansione** dei popoli.

Agricoltura, industria, commercio, navigazione. La civiltà umana.

II. - Geografia particolare:

L'Italia. Posizione, forma, confini, superficie, natura geologica, orografia, idrografia, clima.

Popolazione (densità e distribuzione), lingua, religione, governo, coltura. Le grandi opere pubbliche.

Agricoltura (bonifiche, irrigazione), industrie (prodotti del sottosuolo, sfruttamento dell'energia idrica), commercio (importazione ed esportazione), navigazione marittima e navigazione interna.

Le regioni d'Italia: condizioni fisiche e antropiche. Prodotti, commercio, vie di comunicazione. Sviluppo del commercio marittimo, della pesca, delle costruzioni navali nelle regioni costiere. Le città principali d'Italia. I porti principali: attrezzamento e traffico.

Le colonie italiane. Descrizione fisico-antropica. Relazioni con la madre patria, produzione e traffici. Gli italiani all'estero.

III. - Letture geografiche relative al programma ed esercizi cartografici.

2ª Classe (ore 3):

I. - L'Europa:

L'Europa: superficie, confini, coste, orografia, idrografia, clima, ricchezze naturali.

Le regioni e gli Stati d'Europa, con speciale riguardo ai paesi marittimi: popolazione, governo, agricoltura, industrie, commercio, cultura, città principali, vie di comunicazione, colonie.

II. - I continenti extra-europei:

L'Asia, l'Africa, l'America, l'Oceania. Descrizione fisica, con speciale riguardo alla configurazione orizzontale.

Popolazione, religioni, civiltà, divisione politica, ordinamenti statali, città principali.

Ricchezze naturali, produzione, commercio, navigazione marittima ed interna. Comunicazioni terrestri. Porti principali. Relazioni economiche con l'Europa e particolarmente con l'Italia.

Descrizione particolare fisico-politico-economica degli Stati principali. Asia: Stati del Mediterraneo, India britannica, Cina, Giappone. Africa: Stati e colonie del Mediterraneo, Unione Sud-Africana, Etiopia, Eritrea, Somalia. America: Canadà, Stati Uniti, Messico, Brasile, Perù, Cile, Argentina. Oceania: Australia.

Le terre polari. Esplorazioni e risultati scientifici. Esploratori italiani. Probabile importanza delle terre polari nell'avvenire.

III. - Letture geografiche relative al programma ed esercizi cartografici.

L'insegnamento della *Geografia* deve avere indirizzo speciale, com'è naturalmente richiesto dalla importanza che hanno le cognizioni geografiche per la navigazione. Si deve quindi dare particolare svolgimento alla descrizione fisica (e, in ispecie, alla configurazione orizzontale) e alla geografia politica ed economica de' paesi marittimi.

La parte generale deve avere una trattazione sufficiente, ma misurata in modo da permettere uno studio ampio e minuto dell'Italia, che completa il programma della prima classe. Riguardo alle cognizioni di geografia matematica e di geografia fisica generale sarà necessario un perfetto coordinamento con l'insegnante di Astronomia e di Meteorologia e Oceanografia, per l'opportuna omogeneità dei concetti e delle definizioni.

Nella seconda classe si deve trattare ampiamente dell'Europa, de' continenti extra-europei in generale, e poi, in particolare, de' principali Stati dell'Asia, dell'Africa, dell'America, dell'Oceania.

L'insegnamento deve essere ravvivato da letture e accompagnato da opportuni esercizi cartografici.

MATEMATICA

(Comune ai tre indirizzi).

1ª Classe (ore 5):

Aritmetica e algebra.

Revisione e approfondimento, mediante numerosi esercizi scritti ed orali, del programma di aritmetica ed algebra del corso inferiore, con particolare riguardo alla trasformazione e semplificazione di espressioni algebriche, alle equazioni, ai sistemi e ai problemi di primo grado. Calcolo approssimato con numeri decimali.

Concetto di numero reale come numero decimale. Calcolo dei radicali e cenno sulle potenze ad esponente razionale.

Equazioni di secondo grado ad una incognita.

Esempi di equazioni facilmente riducibili al secondo grado e di equazioni irrazionali. Esempi di semplici sistemi di equazioni di secondo grado o di grado superiore che si riducano ad una risolvente di secondo grado.

Risoluzione e discussione (in casi semplici) di problemi di secondo grado che abbiano, possibilmente, carattere tecnico.

Geometria.

Ricapitolazione delle nozioni di geometria insegnate nel corso inferiore, con speciale riguardo alla teoria dell'equivalenza delle figure piane.

Misura di una grandezza rispetto ad un'altra. Proporzioni fra grandezze come proporzioni numeriche fra le loro misure.

Similitudine tra figure piane.

Aree delle figure poligonali.

Lunghezza della circonferenza ed area del cerchio; regole relative e loro giustificazione intuitiva. Lunghezza di un arco ed area di un settore circolare.

Rette e piani nello spazio: ortogonalità e parallelismo. Minima distanza di due rette sghembe.

Diedri, triedri, angoloidi; casi di eguaglianza e relazione di disuguaglianza.

Poliedri, in particolare prismi, parallelepipedi, piramidi.

Principali nozioni sui tre corpi rotondi (cilindro, cono, sfera).

Regole pratiche per la misura delle aree e dei volumi dei solidi studiati.

2ª Classe (ore 5):

Algebra.

Cenno sulle potenze ad esponente reale. Equazioni esponenziali e logaritmi. Uso delle tavole logaritmiche ed applicazione al calcolo di espressioni numeriche.

Uso del regolo calcolatore.

Progressioni aritmetiche e geometriche. Medie aritmetica semplice e ponderata, geometrica, armonica.

Coordinate cartesiane nel piano. Concetto di funzione di una variabile e sua rappresentazione grafica. Studio delle funzioni

$$ax + b,\ ax^2,\ ax^2 + bx + c,\ \frac{a}{x},\ a^x,\ \log x$$

Trigonometria.

Misura degli angoli e degli archi in radianti, in gradi, in ore; esercizi di passaggio da un sistema ad un altro.

Definizione, andamento e rappresentazione grafica delle funzioni circolari. Relazioni fra le funzioni circolari di uno stesso arco; funzioni circolari di archi notevoli.

Formule di addizione, duplicazione e bisezione degli angoli; trasformazione di somme e differenze di funzioni circolari in prodotti. Identità ed equazioni trigonometriche. Uso delle tavole logaritmico-goniometriche.

Relazioni fra gli elementi di un triangolo piano, risoluzione di un triangolo rettangolo ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore.

Forme più utili, per la risoluzione dei triangoli, delle relazioni fra gli elementi di un triangolo qualunque (teorema dei seni, teorema di Carnot, formule di Neper). Risoluzione di un triangolo qualunque ed applicazioni numeriche con l'uso delle tavole e del regolo calcolatore.

Applicazioni varie della trigonometria piana, di carattere tecnico.

Distanze ed angoli sopra la sfera. Triangoli sferici e loro casi di eguaglianza; triangoli sferici polari. Uguaglianza e disuguaglianza fra elementi di un triangolo sferico. Eccesso sferico; area di un triangolo sferico.

Relazioni trigonometriche fondamentali tra gli elementi di un triangolo sferico; in particolare dei triangoli sferici rettangoli o rettilateri: regola di Neper. Risoluzione dei triangoli sferici.

3ª Classe (ore 3):

Elementi di analisi.

Coordinate cartesiane nello spazio; coordinate polari nel piano.

Equazioni cartesiane o polari di un luogo geometrico piano. Equazione della retta ed equazione del circolo. Equazioni delle coniche e qualche proprietà elementare che ne deriva. Equazione cartesiana o polare di qualche altra curva interessante le applicazioni tecniche.

Esempi di risoluzione grafica di equazioni.

Cenno sui numeri complessi. Nozioni sui vettori; loro legami coi numeri complessi.

Nozioni elementari sui limiti delle funzioni di una variabile e di una successione. Cenno sul numero *e*. Logaritmi neperiani.

Derivata di una funzione di una variabile e suo significato geometrico e fisico. Regole di derivazione. Derivate delle funzioni elementari. Spirale logaritmica: genesi geometrica dedotta dall'equazione polare. Massimi e minimi col metodo delle derivate. Integrale indefinito come primitiva di una data funzione. Integrale definito; significato geometrico e qualche illustrazione fisica. Cenno intorno alla derivazione ed integrazione grafica. Quadratura approssimata delle aree piane. Planimetri.

L'insegnamento deve avere carattere prevalentemente deduttivo senza che vengano mai meno gli opportuni ravvicinamenti all'intuizione e all'esperienza.

Per i numeri reali, partendo dalla misura di una grandezza rispetto ad un'altra, basta limitarsi ai concetti fondamentali e a rapide notizie sulle operazioni.

Le esercitazioni devono essere frequentissime e con riferimenti tecnici ogni qualvolta ciò sia possibile.

Speciale importanza si dia alle applicazioni dell'algebra alla geometria, in casi numerici e in casi letterali di facile discussione.

DISEGNO GEOMETRICO

(Comune ai tre indirizzi).

1ª Classe (ore 2).

Disegno delle figure geometriche piane più semplici. Problemi relativi agli angoli, ai triangoli, ai poligoni e particolarmente ai trapezi, ai parallelogrammi e ai rettangoli.

Problemi relativi al circolo. Divisione del circolo in parti uguali. Disegno di una rosa di bussola. Poligoni regolari.

Rette tangenti a circoli. Circoli tangenti fra loro. Raccordamenti di archi di circolo.

Problemi sulla equivalenza di figure piane. Rettificazione approssimativa di un arco di circolo. Quadratura approssimata del cerchio.

Figure simili. Scale semplici e scale ticoniche.

Costruzione e problemi relativi ad alcune curve particolari. Ellisse, parabola, iperbole, spirale d'Archimede, spirale equiangola o logaritmica, cicloidi.

Questo insegnamento deve essere inteso come necessario complemento allo studio della geometria, e quindi avere il carattere di soluzione grafica di problemi di matematica pur non trascurando l'esattezza dell'esecuzione e la correttezza del disegno, che dipendono dall'addestramento nel maneggio degli strumenti e dall'osservanza delle norme riguardanti l'esercizio del disegnare.

LINGUA INGLESE

(Comune ai tre indirizzi).

1ª CLASSE (ore 3):

Pronuncia.
Dettato.
Morfologia; elementi di sintassi.
Lettura e traduzione di passi di autori stranieri.
Traduzioni dall'italiano di facili passi.
Primi esercizi di conversazione su argomenti familiari.

2ª CLASSE (ore 3):

Dettato.
Compimento dello studio grammaticale.
Lettura e traduzione dalla lingua straniera di passi narrativi e descrittivi di argomento marinaresco.
Esercizi di versione dall'italiano.
Conversazione su argomenti familiari.

3ª CLASSE (ore 3):

Dettato.
Ricapitolazione dello studio grammaticale.
Lettura e traduzione dalla lingua straniera di passi che riguardino i vari tipi di navi, la loro attrezzatura e l'apparato motore.
Esercizi di versione su argomenti tecnici.
Conversazione su argomenti professionali.

4ª CLASSE (ore 3):

Dettato.
Lettura e traduzione dalla lingua straniera di passi riguardanti le operazioni nautiche di una nave in rotta e le operazioni commerciali di una nave in porto.
Traduzione dalla e nella lingua straniera dei principali documenti del commercio marittimo.
Conversazione su argomenti professionali.

Vedi l'avvertenza al programma di lingua francese.

LINGUA FRANCESE

1ª CLASSE (ore 3 per i tre indirizzi):

Ricapitolazione dello studio grammaticale.
Dettato.
Esercizi di versione dalla e nella lingua straniera con particolare riguardo ad argomenti di carattere nautico.
Conversazione su argomenti familiari e professionali.

2ª CLASSE (ore 3 per i tre indirizzi):

Dettato.
Esercizi di traduzione dalla e nella lingua straniera e conversazione su argomenti professionali, con particolare riguardo alla nave in cantiere, in rotta e in porto.
Lettura e traduzione di prose varie di carattere marinaresco.

3ª CLASSE (1 ora) per l'indirizzo « *Capitani* »:

Dettato.
Esercizi di traduzione dalla e nella lingua straniera e conversazione come nella classe precedente.
Lettura e traduzione di prose varie di carattere marinaresco.

4ª CLASSE (1 ora) per l'indirizzo « *Capitani* »:

Dettato.
Esercizi di traduzione dalla e nella lingua straniera con particolare riguardo al diritto marittimo.

L'insegnante dovrà fare il massimo uso possibile della lingua straniera, uso che deve essere costante nell'ultimo anno.

L'insegnamento delle lingue straniere deve essere fatto con intendimento pratico, in modo da far acquistare l'uso della lingua nel parlare e nello scrivere, non dimenticando che il discepolo se ne dovrà servire non pure nell'esercizio della professione (contratti, polizze, carte nautiche, ecc.), ma anche per i bisogni della cultura scientifica e tecnica (trattati, manuali, ecc.).

FISICA

(Comune ai tre indirizzi).

2ª CLASSE (ore 2):

Meccanica.

Esempi di fenomeni fisici. Rappresentazioni grafiche. Proprietà generali della materia.
Moto uniforme e moto uniformemente vario. Moti periodici (circolare, oscillatorio). Composizione dei movimenti.
Concetto di forza. Unità statica di forza. Equilibrio di forze complanari o comunque concorrenti. Equilibrio di corpi aventi un punto o un asse fisso. Coppie. Equilibrio di forze comunque disposte. Gravità; baricentro; equilibrio dei gravi. Equilibrio statico di meccanismi semplici (leva, puleggia, paranco, ecc.).
Inerzia. Proporzionalità tra forza e accelerazione. Massa. Unità dinamica di forza. Azione e reazione; forza centripeta e centrifuga. Cenni sul giroscopio. Moto dei gravi liberi e sul piano inclinato. Pendolo semplice e composto. Lavoro, energia e potenza. Unità di lavoro e di potenza. Energia di moto e di posizione. Equilibrio dinamico delle macchine. Resistenze passive.
Cenno di meccanica celeste. Leggi di Keplero e di Newton.
Proprietà principali dei solidi. Tenacità, durezza. Elasticità.
Proprietà principali dei liquidi. Pressione. Trasmissione delle pressioni nei liquidi. Equilibrio dei galleggianti.
Proprietà principali dei gas. Pressione atmosferica; barometro. Legge di Boyle. Misura della pressione dei fluidi (manometri e vacuometri).
Moto dei fluidi. Pompe. Efflusso dei liquidi. Moto di un solido in un fluido. Applicazione alle navi, ai dirigibili, ai velivoli.
Cenno sulle azioni molecolari; osmosi e pressione osmotica - Fenomeni di capillarità. Viscosità.

3ª CLASSE (ore 3):

Termologia.

Temperatura; scale termometriche; termometri. Vari tipi di termometri. Termometro registratore. Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi e dei gas. Equazione caratteristica dei gas. Temperatura assoluta.
Quantità di calore; caloria; calore specifico. Propagazione del calore (conduzione, irradiazione, convezione).
Cambiamenti di stato. Vapori saturi e non saturi. Calore di trasformazione. Temperatura critica. Fenomeni di calefazione.
Il primo principio della termodinamica; equivalente meccanico della caloria. Principio della conservazione della energia. Cenni sul secondo principio della termodinamica. Cenno sui vari tipi di motori termici e sulle macchine frigorifiche. Riscaldamento e ventilazione degli ambienti.

Acustica.

Vibrazione dei corpi elastici. Propagazione dei moti vibratori. Velocità di propagazione nei vari mezzi.

Suoni puri (altezza, lunghezza d'onda, intensità). Suoni complessi: loro timbro.
Riflessione dei suoni. Percezione dei suoni. L'orecchio. Mezzi e dispositivi per agevolare la propagazione del suono in una determinata direzione.
Fenomeni di risonanza. Fenomeni di interferenza.
Intervalli e scale musicali. Cenno sulla riproduzione dei suoni.
Cenno sugli ultrasuoni e loro applicazioni marittime.

Ottica.

Propagazione della luce. Velocità della luce nel vuoto e nei mezzi materiali.
Riflessione della luce. Specchi piani e sferici. Proiettori. Rifrazione della luce. Prismi. Lenti sottili. Cenno sulla dispersione della luce.
Gli strumenti ottici più usati (microscopio, cannocchiale, binocolo, telescopio, sestante, cerchio azimutale). Cenno sulle principali aberrazioni degli strumenti ottici. Occhio; occhiali. Apparecchio fotografico. Cinematografo.
Cenni di fotometria.
Cenni sui fenomeni di interferenza, diffrazione e polarizzazione. Frequenza e lunghezza d'onda di una radiazione semplice. Cenni di spettroscopia. Radiazioni non visibili.
Cenni sulla produzione artificiale della luce e sulla tecnica dell'illuminazione.

Elettrostatica, magnetostatica ed elettrologia.

Fenomeni principali di elettrostatica e grandezze che vi intervengono. Condensatori.
Fenomeni principali di magnetostatica. Campo magnetico. Campo magnetico terrestre. Bussola.
La pila di Volta. Corrente elettrica. La corrente negli elettroliti. Dissociazione elettrolitica. Sue applicazioni, con particolare riguardo agli accumulatori.
Le leggi della corrente elettrica. Legge di Ohm. Reostati. Legge di Joule; applicazioni del calore prodotto da una corrente. Potenza di una corrente. Cenno sulle correnti termoelettriche.

3ª Classe (ore 3):

Elettrologia.

Campo magnetico di una corrente e sue applicazioni. Circuito magnetico. Induzione magnetica. Cenno sulla curva di magnetizzazione e sull'isteresi.
La corrente negli aeriformi. Ionizzazione. Scariche elettriche. Elettricità atmosferica. Fulmini e parafulmini. Raggi catodici. Elettroni. Raggi X. Cenno sui fenomeni termoionici e fotoelettrici.
Induzione elettromagnetica e sue leggi. Autoinduzione. Cenni sul periodo variabile delle correnti.

Elettrotecnica.

Corrente alternata e suo comportamento in circuiti comprendenti resistenza, induttanza e capacità. Potenza di una corrente alternata. Sistemi trifasi. Campo rotante Ferraris.
Macchine generatrici di corrente. Dinamo; loro struttura e funzionamento. Eccitazione. Alternatori monofasi e trifasi; loro struttura e funzionamento.
Motori a corrente continua. Generalità sulla loro struttura e sul funzionamento. Avviamento e regolazione.
Motori asincroni monofasi e trifasi. Loro struttura e funzionamento. Regolazione.
Guasti più comuni del macchinario elettrico. Modo di riconoscerli e di ripararli.
Trasformatori statici. Cenni sui convertitori e sui raddrizzatori.
Principali strumenti di misura di tipo industriale e loro istallazione.
Distribuzione della energia elettrica. Impianti. Norme dell'A.E.I. per gli impianti di bordo.
Cenni sulle applicazioni della energia elettrica per la illuminazione, la trazione, la propulsione, gli apparecchi ausiliari di bordo e i proiettori.

Comunicazioni elettriche.

Telegrafo Morse. Cenno sui principali sistemi celeri di telegrafia.
Telefono e microfono. Impianti telefonici Cenno sulle centrali.
Onde elettromagnetiche. Loro produzione mediante circuiti oscillanti a scintilla e a triodo. Propagazione delle onde elettromagnetiche. Ricezione dei segnali. Apparati riceventi. Modulazione delle onde elettromagnetiche; radiofonia. Radiogoniometro e suo uso.
Cenni sulla televisione.

L'insegnamento della *Fisica*, oltre a costituire parte essenziale per la cultura scientifica degli allievi, deve fornire le cognizioni necessarie per lo studio delle discipline di carattere tecnico.

E' pertanto necessario che l'insegnante abbia sempre presenti le relazioni che intercedono tra la fisica e le altre materie, e dia ai vari argomenti uno sviluppo proporzionato alla loro importanza per i fini della preparazione professionale degli allievi.

L'insegnamento deve avere comunque base e carattere sperimentale, ed essere accompagnato da frequenti applicazioni numeriche, in modo da familiarizzare gli allievi coi fenomeni studiati e con l'ordine di grandezza delle quantità che vi si trattano. Questo con particolare riguardo alla parte elettrica, le cui esercitazioni devono essere coordinate a quelle del corso di *Misure elettriche*.

ELEMENTI DI CHIMICA

(Comune ai tre indirizzi).

2ª Classe (ore 2):

Miscugli, composti, elementi. Sostanze organiche ed inorganiche. Costituzione della materia: molecole ed atomi. Peso atomico e molecolare.
Simboli e formole. Valenza. Reazioni ed equazioni chimiche. Legge della conservazione della massa. Cenni di stechiometria.
Aria. Composizione in peso ed in volume. Ossigeno. Ossidi ed anidridi. Combustione.
Acqua. Acqua marina ed acqua potabile. Depurazione delle acque per uso industriale ed alimentare. Composizione dell'acqua. Legge delle proporzioni definite. Basi, acidi, sali. Dissociazione elettrolitica. Elettrolisi. Ozono. Acqua ossigenata.
Idrogeno. Preparazione ed applicazioni.
Cenno sugli alogeni Ipocloriti e clorati. Aggressivi chimici.
Zolfo, idrogeno solforato, anidride solforosa, acido solforico.
Azoto, ammoniaca, acido nitrico.
Cenni sul fosforo e sull'arsenico.
Carbonio; ossido di carbonio ed anidride carbonica. Carboni fossili.
Idrocarburi. Nafta e derivati (benzina, petrolio, olii industriali, residui).
Silice, silicati. Vetro.
Generalità sui metalli e sulle leghe. Proprietà ed applicazioni dei metalli e delle leghe più importanti.

L'insegnamento degli *Elementi di Chimica* dev'essere accompagnato da esperienze e, massime per certe parti, da esercizi di applicazione, con speciale riferimento alla materia delle discipline professionali, con le quali è necessario un ben inteso coordinamento.

ATTREZZATURA E MANOVRA

1ª Classe (ore 2, per i tre indirizzi):

Definizione della nave. Classificazione delle navi secondo il mezzo di propulsione. Scafo e sue parti principali. Opera viva e opera morta. Bagnasciuga. Dislocamento e portata o esponente di carico; loro unità di misura (tonnellate metriche e tonnellate inglesi). Tonnellaggio di registro (o stazza) lordo e netto; sua unità di misura.
Naviglio mercantile. Tipi di velieri. Tipi di piroscafi in dipendenza del loro uso. Rapporto fra tonnellaggio di registro netto e portata.
Naviglio militare. Caratteristiche delle singole categorie di navi.

Descrizione sommaria delle navi di salvataggio e dei galleggianti.
Nomenclatura, forma e disposizione delle parti di uno scafo in legno e in ferro. Suddivisioni interne.
Nomenclatura del timone e degli organi di governo.
Classificazione delle vele. Nomenclatura degli alberi, dei pennoni e delle vele di una nave.
Vari tipi di àncore e di catene. Cenni sulla loro fabbricazione e sulle prove. Criteri sull'impiego e sulla dotazione delle ancore e delle catene.
Nozioni generali sui cavi vegetali e sui cavi metallici. Costituzione strutturale, requisiti e confezione dei cavi. Carico di rottura e di sicurezza delle differenti qualità dei cavi. Paragone tra cavi vegetali, cavi metallici e catene. Conservazione dei cavi. Lavori manuali di attrezzatura navale e strumenti da lavoro.
Cenni sui diversi tipi di apparati motori: macchine alternative, turbine, motori a scoppio e a combustione interna. Cenni sui macchinari ausiliari. Argani e verricelli.
Cenni sui combustibili.
Radance, ganci, maniglie, lande, bozzelli, bigotte, arridatoi, stroppatura di bozzelli.
Paranchi: definizione e nomenclatura. Cenni teorici sui paranchi. Regole per le applicazioni pratiche Paranco differenziale.
Imbarcazioni a remi e a vela. Vari tipi di imbarcazioni. Materiali e sistemi di costruzione. Lance di salvataggio per le navi e loro dotazione. Lance di salvataggio delle stazioni costiere. Cenni sul centro velico e sul centro di resistenza laterale.
Sistemazione delle imbarcazioni a bordo. Vari sistemi di grue. Ganci automatici. Vari sistemi per scocciare sollecitamente i ganci. Ammainare e alzare un'imbarcazione con nave ferma, con nave in moto e con mare grosso. Ormeggio delle imbarcazioni.
Manovra delle imbarcazioni a remi — Azione propulsiva dei remi. Azione del timone. Armare un'imbarcazione. Scostare dal bordo. Diversi modi di vogare. Istruzioni per la voga. Accostare. Norme sul governo delle imbarcazioni a remi. Istruzioni per la manovra con mare grosso e tra i frangenti. Istruzioni speciali in merito pubblicate dalla « *National Life Boat Institution* ».
Manovra delle imbarcazioni a vela — Azione del vento sulle vele. Andatura delle imbarcazioni a vela. Norme circa l'assetto di una imbarcazione che lascia il bordo. Alberare. Scostare dal bordo della nave presentando al vento e alla corrente. Mettere alla vela sorgendo sul ferro. Cambiamenti di direzione. Norme sul governo di un'imbarcazione. Bordeggiare. Viramenti di bordo. Ricuperare un oggetto caduto fuori bordo. Salvare un uomo caduto in mare. Avvertenze per il caso di cattivo tempo. Prendere, sciogliere terzaruoli. Accostare. Ancorare. Disalberare.
Manovra delle imbarcazioni a motore — Nozioni particolari sul governo delle imbarcazioni a motore monoeliche: imbarcazione ed elica nel moto avanti ed elica nel moto indietro; imbarcazione nel moto indietro ed elica nel moto avanti. Girare in acque ristrette. Maneggio del timone. Trasmissione d'ordini. Scostare dal bordo. Condotta in navigazione. Accostare.
Servizi speciali delle imbarcazioni. Operazioni alla costa. Trasportare materiale. Cogliere un tonneggio. Avvicinare una spiaggia. Tirare a terra un'imbarcazione. Lasciare una spiaggia. Fare l'acquata. Rimorchio di una o più imbarcazioni. Mollare il rimorchio.
Nozioni sugli articoli del « Regolamento per evitare gli abbordi in mare », che hanno importanza per i « padroni » d'imbarcazioni.

2ª CLASSE (ore 2): indirizzo « *Capitani* ».

Nozioni particolari riguardanti gli alberi, i pennoni e le vele. Specie di legnami. Alberi e pennoni composti, ecc. Parti di una vela. Tela da vele. Nozioni sulla confezione e sulla struttura delle vele.
Manovra degli alberi, dei pennoni e delle vele. Bracciare. Maneggio delle scotte e delle boline. Scrociare, incrociare i velacci. Sghindare, ghindare gli alberetti. Nozioni sulle manovre per attrezzare l'alberatura. Imbrogliare le vele. Prendere, sciogliere terzaruoli. Inferire, sferire le vele. Manutenzione dell'alberatura, delle manovre dormienti e correnti.
Sistemazione delle àncore a bordo. Grue per la manovra delle àncore. Argani e macchine a salpare e loro uso. Dare fondo ad un'àncora di posta. Salpare un'àncora di posta.
Operazioni occorrenti nelle manovre delle àncore: ingranare la catena all'argano, mettere una bozza sulla catena, prendere o togliere il giro di bitta, far margherita su di una catena, abbisciare la catena nel deposito catene (l'uso dei ganci, importanza di un ordinato abbisciamento). Uso della grippia e del gavitello.
Sistemare nelle imbarcazioni e affondare ancorotti ed àncore. Avvertenze circa la manovra di una moderna àncora di grande peso. Salpare con imbarcazioni ancorotti e àncore.
Imbarcare la catena e l'àncora Hall a bordo di una nave, servendosi di un pontone.
Teoria delle manovre delle navi a vela: azione del vento su di una vela. Scarroccio. Orientamento delle vele. Principî generali circa l'azione di una vela sulla nave. Casi pratici degli effetti delle vele. Azione dei quartieri di prora e di poppa. Curvature delle vele.
Mettere alla vela: preparativi. Mettere alla vela abbattendo dal lato opposto dell'àncora. Mettere alla vela con la codetta. Mettere alla vela con corrente, con vento fresco.
La nave a vela in navigazione: vento assoluto e vento relativo. Andature. Cambiamenti di andature. Orza alla banda. Poggia alla banda. Del bordeggio. Manovrare quando il vento rifiuta; quando si è preso a collo. Manovrare per salti di vento. Della panna. Salvare un uomo caduto in mare.
La nave a vela nel cattivo tempo: considerazioni generali. Norme circa l'ordine col quale si diminuiscono le vele. Vigilanza nel cattivo tempo. Assetto delle vele per la notte. Manovrare per groppi. Nave ingavonata od abboccata. Della cappa. Fuggire il tempo. Risalire una corrente con mare grosso e forte vento in poppa. Importanza delle gabbie doppie.
Andare all'ancoraggio: considerazioni generali. Andare alla fonda con vento di bolina. Altri casi: ancorare con cattivo tempo, con corrente. Afforcarsi. Prendere una boa od un corpo morto.
Piano di velatura. Superficie velica. Coefficiente di propulsione. Determinazione del centro velico. Distribuzione della velatura. Coefficiente di equilibrio di velatura. Esponente di velatura.
La navigazione da diporto: cenni storici. La navigazione da diporto in generale. Navi da diporto a vela, a motore. Le regate. Regolamenti. Cenni sulla stazzatura delle navi da diporto. La navigazione da diporto di crociera. Importanza ed utilità dell'Yachting. Associazioni nautiche. Coppe. Pubblicazioni.

3ª CLASSE (ore 3): indirizzo « *Capitani* ».

Nozioni sui sistemi di propulsione meccanica e sull'elica in particolare.
Contagiri continui. Contagiri istantanei. Indicatore del senso di marcia. Trasmettitori di comando. Portavoci. Telegrafi di macchina. Comandi relativi alla macchina Criteri da seguirsi nel comunicare ordini alla macchina.
Nozioni sulle varie resistenze al moto. Resistenze dipendenti dallo stato della carena, dalla formazione d'onde, dai moti vorticosi, dall'aria, dalle appendici della carena. Resistenze dovute a deficienza di profondità, a forti correnti, agli argini dei canali. Risucchio.
Forma del timone. Compensazione, area, effetti, momento evolutivo del timone. Azione del timone nel moto indietro. Effetto del timone a nave inclinata. Nozioni sui servizi riguardanti la manovra del timone. Apparecchio eccentrico Harfield per la manovra del timone. Comandi relativi al timone.
Fattori che interessano il governo delle navi. Corrente dell'elica. Pressione laterale delle pale. Corrente scia della nave.
Governo delle navi monoeliche: nave ed elica nel moto avanti. Nave ed elica nel moto indietro. Nave in moto avanti, elica nel moto indietro. Nave in moto indietro, elica in moto avanti. Girare in acque ristrette con una nave ad un'elica. Nozioni sommarie sulla facoltà di fermare una nave in moto.

Governo delle navi bieliche: generalità sulle navi a due eliche. Rotazione di una nave bielica sotto varie condizioni. Cenni sul governo delle navi con propulsione a tre e quattro eliche.

Cenni sul tempo e sullo spazio approssimati entro cui piroscafi di diverse categorie si arrestano fermando la macchina o invertendo il moto.

Governo della nave in varie circostanze: nave inclinata, vento o corrente di traverso. Posizione di equilibrio.

Particolari sul movimento di rotazione delle navi. Nozioni teoriche sull'effetto combinato della forza di propulsione, della resistenza della carena e del timone. Centro istantaneo di rotazione e punto giratorio.

Curva d'evoluzione e metodi per determinarla. Curve d'inviluppo. Angolo di deriva. Traiettoria dei differenti punti della nave.

Considerazioni relative alla pratica delle evoluzioni. Posizione del palco di comando. Effetti della deriva nelle evoluzioni. Inclinazione di saluto. Sbandamento. Delle evoluzioni in linea di fila. Effetto delle correnti, del vento, del mare e dei fondali limitati sulle curve di evoluzione. Stabilità di rotta.

Vari modi di ormeggio delle navi: ormeggio sull'àncora. Su di un corpo morto, su di una boa. Ormeggio nei porti chiusi. Ormeggio nei fiumi. Dell'àncora guardiana. Scelta dell'ancoraggio. Servizi di tonnellaggio e di ormeggio.

Nozioni teoriche circa l'ormeggio su di un'àncora e l'afforco. Dell'ormeggio su di un'àncora in particolare: Criteri pratici. Lunghezza dell'ormeggio. Stare all'àncora con corrente. Tenuta dell'àncora. Vedere l'àncora. Ancora sporca. Impiego di codetta e tonneggi per traversare la nave al vento. Arare. Affondare la seconda àncora. Filare catena per evitare pericoli. Resistenza delle àncore pennellate.

Lasciare l'ancoraggio: mettere in moto sorgendo sull'àncora. Girare nel minimo spazio. Mettere in moto essendo ormeggiati su di una boa o sopra un corpo morto. Disormeggiarsi ed uscire da un porto chiuso. Muovere da due boe essendo ormeggiati colla poppa e colla prora fra di esse. Lasciare una nave alla quale si è affiancati. Avvertenze generali circa la partenza.

Andare all'ormeggio: norme generali. Preparativi. Velocità nell'ancorare. Ormeggio su di un'àncora. Prendere una boa od un corpo morto. Abbattere colla codetta. Ormeggiarsi in due ed afforcarsi. Afforcarsi con una codetta su ciascuna àncora. Affiancare una nave ancorata. Avvicinarsi a due boe ormeggiandosi ad esse colla prora con vento e corrente. Ormeggio colla poppa alla banchina e con le ancore o due corpi morti di prua. Ormeggio di fianco.

Sostenere il cattivo tempo all'àncora: criteri generali. Filare catena. Manovrare la macchina per diminuire lo sforzo delle catene. Filare per occhio con una codetta sull'àncora.

Causa della rottura delle catene e della perdita delle àncore. Dragaggio. Rastrellamento.

Fattori riguardanti le manovre lungo gli scali. Azione dei cavi. Influenza del moto proprio della nave, del timone, dell'elica. Effetto di una corrente. Criteri generali circa i casi pratici di manovra.

Manovrare alle banchine senza rimorchiatori: accostare una banchina a marea stanca. Accostare con corrente. Manovra di ormeggio disponendo di spazi limitati. Entrare in un bacino di alaggio o di carenaggio. Cambiare di direzione nelle manovre di ormeggio. Invertire il lato di accosto di una nave ad una banchina. Allontanarsi da una banchina.

Manovrare alle banchine con uno o più rimorchiatori (collocati a prua, a poppa e di fianco).

Norme generali circa la navigazione delle navi. Nozioni sull'economia del combustibile. Uso delle vele sui piroscafi.

Norme sulle disposizioni per il caso di uomo in mare. Manovre da compiersi. Salvagenti comuni e di tipo speciale.

Criteri sul governo delle navi nel cattivo tempo. Disposizioni relative. Diminuzione dell'andatura di macchina. Deviazioni dalla rotta. Navigare con mare grosso. Impiego delle catene e delle àncore galleggianti.

Oscillazioni delle navi in acqua calma e in mare ondoso. Modi di evitare il sincronismo.

Uso dell'olio per calmare le onde. Qualità e quantità degli olii da impiegarsi. Modi di usare l'olio e relative regole pratiche.

Rimorchi in alto mare. Collegamento mediante cavi vegetali, cavi metallici e catene. Collegamenti misti. Lunghezza del rimorchio. Varie sistemazioni dei mezzi di collegamento a bordo del rimorchiatore e del rimorchiato. Apparecchi speciali dei rimorchiatori d'alto mare: regolatore di tensione a vapore, strozzatoi, bozze, ganci a scocco, ecc. Rimorchio con uno o due cavi di collegamento. Prepararsi per prendere il rimorchio. Prepararsi per dare il rimorchio. Apparecchi lancia sagole. Comunicazioni radio o secondo il Codice internazionale dei segnali.

Prendere a rimorchio un bastimento alla fonda. Prendere a rimorchio in mare aperto. Rimorchio di una nave sotto vela. Rimorchio di una nave inabilitata. Stabilire il collegamento iniziale con cattivo tempo. Norme per la navigazione a rimorchio Cenni teorici e pratici sul modo di governare nel rimorchio. Lasciare il rimorchio Rimorchio di grandi navi e bacini galleggianti.

Rifornimenti di carbone alla banchina, in rada, in navigazione. Impianti speciali pel servizio del carbone a terra. Rifornimento del combustibile liquido.

Nozioni teoriche e pratiche sulla manovra dei grossi pesi a bordo. Particolari sull'albero di carico, sulla biga, sull'ago e sulle loro guarniture.

Manovra dei grossi pesi a terra. Stabilire le prese delle ritenute. Mezzi e metodi per erigere una biga od un picco. Argano mobile. Movimento delle slitte.

4ª Classe (ore 3): indirizzo « *Capitani* ».

Cenni sulle avarie negli alberi, nei pennoni, negli attrezzi, nelle vele, e relative riparazioni.

Avarie ai mezzi di governo (trasmissioni, frenello, servomotore, barra, timone) e relative riparazioni. Timoni di fortuna.

Avarie nell'opera morta e relative riparazioni. Avarie nell'opera viva. Ostruzione delle falle dall'interno: con cemento, con piastre, con tura-falle. Ostruzione delle falle dall'esterno: con paglietti, con materiali ingombranti, con congelamento artificiale, ecc.

Regolamento per evitare gli abbordi in mare: trattazione particolareggiata con commento di tutti gli articoli.

Urto fra navi: norme nel caso di inevitabile abbordo. Norme per ridurre i danni nell'urto. Manovre dopo l'urto.

Incaglio delle navi. Norme generali sulle manovre e sulle disposizioni immediate. Operazioni di disincaglio con propri mezzi. Criteri in merito all'alleggerimento dei pesi mobili.

Salvataggi e ricuperi. Criteri in merito al programma delle operazioni. Piroscafi da salvataggio. Palombari e loro lavori. Mezzi di spinta. Galleggianti e cassoni su bacquei. Applicazione di garitte alle boccaporte e alle aperture di coperta. Esaurimento mediante pompe, mediante insufflazione di aria e mediante sacchi impermeabili gonfiati con aria. Esempi di alcune importanti operazioni di ricupero e di salvataggio.

Abbandono della nave. Norme generali da osservare. Segnali di pericolo. Segnalazione S. O. S. e norme relative. Apparecchi per il lancio di segnali luminosi. Imbarcazioni da salvataggio, zattere, catamarani.

Far costa. Criteri generali. Istruzioni emanate dal « *Board of Trade* ».

Salvataggio della gente di una nave naufragata. Manovra della nave assistente e delle sue imbarcazioni.

Soccorsi al naufrago. Istruzioni per nuotare in soccorso e per far rinvenire persone che sembrano annegate. Trattamento da usare dopo che la respirazione è ristabilita al fine di ridestare il calore e la circolazione. Sintomi di morte.

Incendio a bordo. Estinzione d'incendio. Mezzi di estinzione. Apparecchi per la respirazione nei fumi intensi. Discussione delle norme vigenti.

Stivaggio delle merci: principî e norme generali per lo stivaggio dei carichi omogenei e dei carichi generali. Coefficiente d'ingombro. Influenza dello stivaggio sulla

struttura e sulle qualità nautiche della nave (anche con riguardo alle operazioni nei porti di scalo), sull'igiene degli alloggi, sulla conservazione e sull'incolumità delle merci, sulla rapidità di caricamento e scaricamento. Norme per i carichi alla rinfusa di merce scorrevole. Precauzioni e provvedimenti per il caso di sostanze soggette a combustione spontanea e merci pericolose (esplosive, infiammabili, corrosive, velenose, odoranti), di oggetti molto pesanti e di grande volume. Norme per il carico ed il trasporto del petrolio in navi cisterna. Provvedimenti per il trasporto di animali vivi. Norme per il trasporto delle carni fresche in stiva e in celle frigorifere.

Segnalazioni.

Esame ed uso del codice internazionale dei segnali. Segnalazione a bandiere. Segnalazioni acustiche o luminose. Diversi sistemi di segnalazione a mano.

Contabilità di bordo.

Fogli paghe e ore straordinarie dell'equipaggio. Resoconto panatiche. Spese nave. Spese macchina. Libro cassa. Conto corrente con l'armatore. Comunicazioni telegrafiche a mezzo dei codici più usati (Boe Code, Watkin, A B C).

Il programma della prima classe, comune a tutte le specialità, comprende le cognizioni che sono necessarie anche al macchinista e al costruttore. Alcuni argomenti sono opportunamente ripetuti e trovano adeguato sviluppo nella materia degli anni successivi, la quale è razionalmente distribuita e ordinata per uno svolgimento progressivo, quanto mai necessario in questa disciplina.

Non è forse inutile richiamare l'attenzione sulla importanza di questo insegnamento che, sebbene debba essere coordinato con le altre discipline nautiche e, in ispecie, con la Navigazione, non costituisce un insegnamento ausiliario. È poi da avvertire che i sistemi moderni di attrezzatura e i mezzi e congegni di manovra richiedono uno studio razionale della materia, fondato su varie e molteplici cognizioni scientifiche e tecniche.

Lo svolgimento degli argomenti relativi alla « Manovra delle imbarcazioni a remi » e alla « Manovra delle imbarcazioni a vela », di cui alla classe prima, deve avere un carattere più pratico che teorico.

DIRITTO ED ECONOMIA

(Indirizzi: Capitani e Costruttori).

3ª CLASSE (ore 2) : indirizzi « *Capitani* » e « *Costruttori* ».

Parte generale.

Concetto del diritto, in senso oggettivo e soggettivo. Fonti del diritto. Partizione del diritto: diritto pubblico e privato, interno e internazionale.

Diritto pubblico: diritto costituzionale; amministrativo; penale; processuale.

Diritto privato: diritto civile; commerciale; commerciale marittimo.

Diritto internazionale: pubblico e privato.

Nozioni fondamentali di diritto costituzionale e amministrativo.

Lo Stato: concetto ed elementi costitutivi. Forme di Stato.

Il Governo: forme di Governo. Il Governo rappresentativo: Governo costituzionale e Governo parlamentare o di Gabinetto. La costituzione italiana. Organi costituzionali: il Re; il Governo del Re; il Gran Consiglio del Fascismo; il Senato; la Camera dei deputati. La legge sul Primo Ministro.

Funzioni dello Stato; legislazione; giurisdizione; amministrazione.

Formazione delle leggi. Promulgazione, pubblicazione. Efficacia. Leggi in senso formale e in senso materiale. Potere del Governo di emanare norme giuridiche. Il regolamento: le varie specie di regolamenti; efficacia. Il decreto legislativo. Il decreto-legge.

Ordinamento amministrativo dello Stato. Amministrazione centrale e locale. Amministrazione autarchica: Comuni; Provincie; il Governatorato di Roma. Il potere regolamentare degli enti pubblici amministrativi.

Ordinamento corporativo. Le associazioni sindacali. I precedenti e le ragioni della legge 3 aprile 1926, n. 563. Riconoscimento delle associazioni sindacali. Funzioni: il contratto collettivo di lavoro. Controlli. Natura giuridica. Controversie individuali e controversie collettive di lavoro. Le giurisdizioni relative: la magistratura del lavoro. Divieto di scioperi e serrate. Consigli e Uffici provinciali dell'economia corporativa. Le corporazioni: natura e funzioni. Il Consiglio nazionale delle corporazioni.

La giustizia nell'amministrazione. Guarentigie amministrative: il ricorso gerarchico; il ricorso straordinario al Re. Guarentigie giurisdizionali: la giurisdizione ordinaria; la giurisdizione amministrativa.

Nozioni di diritto civile e diritto commerciale.

Diritto delle obbligazioni. Definizione ed effetti dell'obbligazione. Differenze fra i diritti personali obbligatori e i diritti reali. Fonti delle obbligazioni. Il contratto. Suoi requisiti: capacità; consenso; causa; oggetto. Requisito della scrittura per determinati contratti. La scrittura come elemento di prova: differenze fra il diritto civile e il diritto commerciale. Effetti dei contratti. I delitti e quasi delitti.

Atti di commercio. Atti obbiettivi di commercio. Atti subbiettivi di commercio. Dei commercianti. Delle persone ausiliarie del commercio. Società commerciali. Diversi tipi di società commerciali. Loro caratteristiche e regime.

Società cooperative. Associazioni. Associazioni in partecipazione di mutua assicurazione.

La cambiale. Forma. Requisiti essenziali. La girata. L'accettazione. L'avallo. Azione cambiaria. Ordine in derrate. Assegno bancario. Assegno circolare.

Il fallimento. Dichiarazione di fallimento. Suoi effetti. Amministrazione fallimentare. Concordato preventivo. Piccoli fallimenti. Legge 10 luglio 1930, n. 995.

4ª CLASSE (ore 3) : indirizzo « *Capitani* ».

Diritto marittimo.

Cenni sull'industria della navigazione. Marina libera e marina sovvenzionata. Porti e punti franchi. Zone franche. Magazzini generali. Trattati di commercio e di navigazione.

Principali caratteristiche del diritto marittimo. Partizione del diritto marittimo. Principali fonti del diritto positivo marittimo italiano.

Diritto marittimo pubblico — Del mare e delle sue ripartizioni. Alto mare. Mare costiero. Mare territoriale. Lido del mare. Spiaggia. Divisione amministrativa del litorale del Regno. Distretti di pesca.

Amministrazione marittima — Principali attribuzioni dei capitani e degli ufficiali di porto. I consoli e la navigazione marittima.

Gente di mare: ripartizione della gente di mare. Gente di mare della prima categoria. Regime della matricolazione. Gradi della marina mercantile. Arruolamento. Limitazioni legislative relativamente alle nazionalità degli arruolati. Gente di mare della seconda categoria.

Della nave. Natura giuridica, economica e politica della nave. Carati. Matricola. Registri di trascrizione dei diritti di proprietà e di garanzia delle navi. Dislocamento, portata, stazza. Registri di classificazione. Nazionalità. Condizioni per la nazionalizzazione della nave. Carte di bordo. Dismissione di bandiera. Funzione dell'atto di nazionalità in rapporto al credito navale.

Sicurezza della navigazione. Visite regolamentari. Convenzione di Londra 20 gennaio 1914. Stivaggio. Merci pericolose. Bordo libero. Navi addette al trasporto dei passeggeri. Navi addette al trasporto degli emigranti. Partenza e arrivo delle navi. Formalità marittime, sanitarie e doganali. Polizia di bordo.

Mansioni del capitano come pubblico ufficiale durante la navigazione. Potere disciplinare. Mansioni di polizia giudiziaria. Atti di stato civile (art. 380, 381 e 396 Cod. Civ.). Funzioni notarili relativamente a testamenti e all'inventario delle cose di spettanza delle persone decedute a bordo (art. 98 e 99 Cod. per la marina merc.).

Polizia della navigazione. Obbligatorietà del soccorso in mare.

Dei reati marittimi e delle pene. Diserzione. Disobbedienza. Insubordinazione. Ammutinamento. Complotto. Rivolta. Baratteria. Pirateria. Infrazioni alla polizia marittima. Giurisdizione penale marittima.

Diritto marittimo in tempo di guerra — Del blocco in tempo di guerra. Del contrabbando di guerra e del commercio dei neutrali. Dell'assistenza nemica. Del diritto di visita. Dei tribunali delle prede.

Diritto commerciale marittimo — Il proprietario e l'armatore. Responsabilità del proprietario della nave. Principali sistemi sulla limitazione della responsabilità. Sistema dell'abbandono. Sistema dell'esecuzione. Sistema inglese.

Rapporti derivanti dalla comproprietà della nave. Il raccomandatario. Il capitano. Natura giuridica dei rapporti fra il proprietario della nave, l'armatore e il capitano.

Attribuzioni e responsabilità d'ordine tecnico. Responsabilità per le colpe del pilota. Attribuzioni e responsabilità d'ordine commerciale.

Principali facoltà e doveri del capitano. Prima della partenza: accertamento circa la navigabilità della nave; formazione dell'equipaggio; obbligo e responsabilità dello stivaggio del carico. Durante il viaggio: tenuta dei libri di bordo; provvedimenti per sopperire ai bisogni della nave e della spedizione e formalità relative. Dopo l'arrivo in porto: vidimazione del giornale nautico; relazione di mare.

Rappresentanza della nave in giudizio.

L'equipaggio. Il contratto di arruolamento. Diverse forme di arruolamento. Doveri dell'equipaggio. Diritti dell'equipaggio. Nozioni sul contratto di costruzione della nave. Nozioni sul contratto di vendita della nave. Nozioni sul contratto di pegno della nave (ipoteca navale). Contratto di noleggio. Diverse forme di questo contratto. Obblighi del noleggiante. Clausole di esonero. Legge degli Stati Uniti (13 febbraio 1893: *Harter Act*). Obblighi del noleggiatore. Il nolo. Stallie. Controstallie Extrastallie. Polizza di carico. Forma e contenuto della polizza di carico. Sue diverse funzioni. La polizza di carico nei trasbordi durante il viaggio e nei servizi cumulativi (polizza di trasbordo, *Through bill of lading*). Contratto di noleggio per trasporto di passeggeri.

Il cambio marittimo — Sua natura e sua forma. Cambio marittimo volontario e cambio marittimo necessario. Il rischio. Analogie di questo contratto con quello di assicurazione.

L'assicurazione — Carattere giuridico del contratto di assicurazione.

L'assicurazione marittima — Il premio. Il rischio assicurato. Risoluzione del contratto per fatto dell'assicurato. Obblighi dell'assicurato in caso di sinistro. Azione di avaria e azione di abbandono. Le avarie. Avarie particolari e avarie comuni. Chirografo di avaria comune. La contribuzione e il regolamento di avaria. Le regole di York e di Anversa. Urto nautico. Salvamento e assistenza. Convenzione « *no cure, no pay* ». La convenzione di Bruxelles del 23 settembre 1910 e la legge 12 giugno 1913, n. 606. Dell'esecuzione forzata sulle navi. Sequestro. Pignoramento e vendita forzata di navi. Modificazione al Codice di commercio in materia di privilegi marittimi e di ipoteca navale.

Nozioni generali di diritto aereo. — Cenni dei principali istituti della vigente legislazione della navigazione aerea.

4ª Classe (ore 3): indirizzo « *Costruttori* ».

Diritto marittimo.

Industria della navigazione. Marina libera e marina sovvenzionata. Porti e punti franchi. Zone franche. Magazzini generali. Trattati di commercio e di navigazione.

Amministrazione marittima. Divisione amministrativa del litorale del Regno. Principali mansioni dei capitani e degli ufficiali di porto. Ripartizione della gente di mare. Gente di mare della prima categoria. Gente di mare della seconda categoria. I costruttori navali. Formalità da compiersi prima della costruzione della nave. Registro di trascrizione dei contratti di costruzione. Formalità da compiersi prima del varo della nave.

Atto di nazionalità. Condizioni per ottenere l'atto di nazionalità. Stazzatura della nave. Periti stazzatori. Registri di classificazione delle navi. Sorveglianza delle navi in costruzione. Sorveglianza sulle navi durante tutta la loro esistenza. Influenza dei registri sulle assicurazioni. Navi addette al trasporto dei passeggeri. Navi addette al traffico emigratorio. Visite regolamentari alle navi.

Classificazione dei beni dello Stato. Il lido del mare e la spiaggia. Concessioni. Natura giuridica delle concessioni. Revocabilità delle concessioni. Concessioni per uso di cantiere e per l'esercizio di altre industrie e diverso trattamento nei riguardi dell'una e delle altre.

Polizia marittima dei cantieri. Protezione dell'industria e delle costruzioni. Compensi alla costruzione. Natura economica di questi compensi e loro finalità.

Il contratto di costruzione. Natura giuridica del contratto di costruzione. In chi risiede la proprietà della nave in costruzione. La responsabilità del costruttore per i vizi di costruzione. Il contratto di compra vendita della nave. Ipoteca navale. Ipoteca sulla nave in costruzione. Dell'esecuzione forzata sulle navi. Sequestro, pignoramento e vendita forzata delle navi. Dei crediti privilegiati sulla nave. Modificazione al Codice di Commercio in materia di privilegi marittimi e di ipoteca navale.

L'insegnante, pur dando al programma uno svolgimento integrale e armonico, deve saper proporzionare la trattazione alla diversa importanza degli argomenti che ne fanno parte, col proposito di dare, in tale materia importantissima, una cultura completa, ma rispondente soprattutto ai bisogni della pratica professionale.

Trattazione adeguata deve avere perciò il diritto marittimo, con particolare riguardo alle questioni che più interessano il capitano o il costruttore, perchè inerenti all'esercizio delle rispettive professioni.

Si deve pure aver cura di dare appropriato svolgimento agli argomenti relativi al diritto corporativo e all'economia corporativa.

ELEMENTI DI MACCHINE

(Indirizzi: Capitani e Costruttori).

4ª Classe (ore 3):

Brevi richiami sul calore e sul lavoro. Generalità sui gas e sui vapori. Vapore d'acqua e sue proprietà generali.

Della combustione. Combustione perfetta od imperfetta. Mezzi consigliati per migliorare la combustione. Peso e volume d'aria occorrenti per la buona combustione.

Generalità sulle caldaie a vapore marine. Caldaie a tubi di fiamma. Principali tipi di caldaie a tubi d'acqua. Accessori delle caldaie. Tubolature di vapore.

Cenni sui combustibili solidi e liquidi più comunemente impiegati in marina. Potere calorifico. Potere evaporante teorico e pratico. Tirare naturale. Tirare forzato e vari sistemi impiegati per realizzarlo.

Cilindri e loro accessori, stantuffi, aste, bielle, traverse, pattini, guide, cuscinetti di banco. Fondazioni, incastellatura, linea d'asse, reggispinta. Paramezzali delle macchine, selle delle caldaie. Unione delle macchine e delle caldaie con lo scafo.

Fasi della distribuzione del vapore. Distributori piani. Distributori cilindrici. Meccanismi motori dei distributori. Organi d'inversione del moto.

Modo generale di agire del vapore nelle macchine a stantuffo ad espansione semplice e multipla. Vantaggi dell'espansione multipla. Indicatore di pressione. Diagrammi indicati e calcolo della potenza indicata.

Condensatore e suo scopo. Condensatori a superficie refrigerante. Pompe d'aria e di circolazione. Pompe di alimento. Tubolature relative alle pompe suddette.

Propulsori. Concetto sul quale sono fondati. Cenni sui propulsori a ruote. Propulsori ad elica. Regresso e rendimento dei propulsori. Albero ed astuccio dell'elica.

Generalità sui macchinari ausiliari a vapore. Macchine del timone, argani e verricelli, molinelli, evaporatori, distillatori. Filtri, calderine, macchine frigorifiche.

Modo di agire del vapore nelle turbine. Classificazione delle turbine. Descrizione sommaria dei tipi più usati di turbine ad azione ed a reazione. Turbine miste. Riduttori di velocità.

Motori a combustione interna a scoppio ed a combustione graduale, a 2 ed a 4 tempi. Cilindri, stantuffi, bielle, carburatori, polverizzatori, distribuzione ed accensione, regolatori volanti.

Cenni sul peso e sull'ingombro degli apparati motori marini alternativi ed a turbina e sul consumo di carbone o di nafta, di acqua e di lubricanti.

Per i Capitani e i Costruttori, lo studio degli *Elementi di macchine* costituisce un necessario complemento di cultura professionale, e l'insegnamento di questa materia deve essere quindi fatto con intendimento pratico e metodo descrittivo, servendosi specialmente di modelli. I dati di peso e d'ingombro devono essere forniti in modo da essere di valido aiuto al costruttore nel preparare il progetto di un piroscafo.

ELEMENTI DI COSTRUZIONE NAVALE

(Indirizzi: Capitani e Macchinisti).

4ª Classe (ore 3):

Qualità essenziali e nautiche delle navi.
Cenni sul piano di costruzione. Cenni sul bolzone, sulla insellatura, sulla rientrata, sulla svasatura, sulla stellatura.
Dimensioni principali della nave: lunghezza, larghezza, puntale. Profondità di carena, immersione. Rapporti tra le dimensioni principali della nave.
Cenni sul calcolo del dislocamento, sul centro del volume di carena, sul centro del piano di galleggiamento.
Coefficiente di finezza del volume di carena, dell'ordinata maestra, del piano di galleggiamento. Scala di solidità.
Scala delle immersioni in metri e in piedi inglesi. Immersione media. Determinazione del dislocamento approssimato in base all'immersione media. Correzione dell'immersione media per effetto della distanza del centro di bilanciamento dalla metà della lunghezza della nave. Tonnellate per un centimetro e per un pollice. Variazione della immersione media nel passaggio della nave in acqua di differente densità.
Bordo libero di pieno carico; criteri e norme che ne regolano l'assegnazione. Esempi numerici di assegnazione del bordo libero in casi semplici di velieri e piroscafi. Cenni sulla riserva di spinta e sulle paratie stagne.
Cenni sulla stazzatura delle navi. Stazza lorda e stazza netta. Stazza Suez, Panama, Danubio.
Stabilità delle navi. Ripetizione delle nozioni fondamentali di meccanica: equilibrio stabile, labile, indifferente di corpi totalmente o parzialmente immersi.
Stabilità statica trasversale delle navi: piani isocareni, momento d'inerzia del piano di galleggiamento. Determinazione del raggio metacentrico. Prova di stabilità. Determinazione della posizione del centro di gravità della nave.
Stabilità statica longitudinale delle navi. Momento (tonnellate metro o tonnellate piede) per la variazione di assetto longitudinale di un centimetro o di un pollice.
Influenza dell'altezza e della forma dell'opera morta sulla stabilità. Condizioni di stabilità e di assetto delle navi per spostamento, per sollevamento, imbarco o sbarco di pesi, per consumo di carbone, per carichi mobili, per allagamenti, per incaglio.
Cenni sulla stabilità dinamica.
Diagrammi della carena e loro uso. Esercizi di calcolo di stabilità metacentrica.
Cenni sulle oscillazioni delle navi in acqua calma e in mare ondoso. Cenni sulla resistenza delle navi al moto. Prove di velocità. Velocità economica. Cenni sugli sforzi ai quali vanno soggette le navi.
Navi di legno. Specie di legnami. Struttura delle navi di legno: chiglia, ossature, paramezzali, ruota di prora e dritto di poppa, bagli, fasciami. Calafataggio. Costruzione mista di legno e ferro.
Scafi metallici: confronti fra gli scafi metallici e quelli di legno. Cenno sul materiale metallico da costruzione navale e sulle prove di collaudo. Forme e collegamenti dei materiali metallici. Calafataggio.
Sistema di costruzione trasversale degli scafi metallici: chiglia, ruota di prora, dritto e telaio di poppa, costole, paramezzali, correnti, bagli, puntelli, fasciami, paratie stagne, boccaporte, mastre e scasse, portelli di scarico, ombrinali. Sovrastrutture. Timoni.
Sistema di costruzione longitudinale. Confronto fra il sistema longitudinale e quello trasversale. Sistema misto. Doppi fondi. Cenni sulla struttura delle navi da guerra e dei sommergibili.
Nozioni sul varo Scali di costruzione, avantiscali, invasatura. Mezzi di spinta e di ritenuta. Operazioni del varo. Varo in ispecchio d'acqua ristretto, varo di traverso.
Manutenzione delle navi di legno e di ferro. Foderature della carena. Pitture per gli scafi e pitture anticorrosive ed antivegetative per le carene.
Distribuzione e arredamento dei vari locali e depositi. Riscaldamento e ventilazione. Celle frigorifere. Servizio d'incendio e di sentina.
Nozioni sul raddobbo delle navi: Scali di alaggio, bacini di carenaggio di muratura, bacini galleggianti, bacini di marea, abbattimento in carena.

Gli *Elementi di costruzione navale* per i Capitani e i Macchinisti devono integrare le cognizioni fornite dalle altre discipline professionali, e specialmente dallo studio della *Attrezzatura e manovra*, per dare una conoscenza completa della struttura esterna ed interna delle navi, dei metodi di costruzione, delle operazioni di varo, ecc., e soprattutto per dare le nozioni necessarie per poter caricare razionalmente la nave e per bene eseguire, in genere, quelle operazioni che hanno influenza sulla stabilità e sulle qualità nautiche della nave.

MECCANICA APPLICATA

(Indirizzi: Macchinisti e Costruttori).

3ª Classe (ore 3):

Richiamo delle nozioni di dinamica studiate nel corso di fisica. Unità di misura. Forza, pressione, lavoro, potenza. Rappresentazione grafica del lavoro di una forza.
Trasformazione dei movimenti e trasmissione del lavoro nelle macchine: biella e manovella, glifi, eccentrici, boccioli, parallelogramma di Watt. Giunti, ruote di frizione, ruote dentate, vite perpetua. Cinghie, funi e catene.
Attrito di strisciamento e di rotolamento. Attrito nei perni, Freno dinamometrico. Rigidezza delle corde, delle cinghie e delle catene.
Pressione e resistenza dell'acqua e dell'aria. Ruote idrauliche, turbine, motori a vento, aeroplani.
Efflusso di un liquido e di un aeriforme da un foro. Applicazioni ai casi di falle, valvole di sicurezza, ecc.
Lavoro motore e lavoro resistente. Coefficiente di rendimento. Equilibrio delle macchine semplici, tenendo conto delle resistenze passive. Organi regolatori e moderatori del moto delle macchine.
Generalità sulla costituzione dei solidi e sugli sforzi ai quali possono essere assoggettati Sollecitazione di tensione, taglio, flessione, torsione. Effetti del modo di applicazione del carico. Influenza della temperatura.
Sollecitazioni di flessione e taglio e di flessione e torsione. Cenni sulle altre sollecitazioni composte. Applicazioni agli inviluppi cilindrici e ad altri casi pratici.

Questa disciplina, il cui insegnamento è affidato, per i Macchinisti, al professore di Macchine, e, per i Costruttori, al professore di Costruzione navale, deve essere considerata come sussidiaria di dette materie principali. Ciò basta a indicare la specie delle rispettive applicazioni, ed è superfluo avvertire che l'insegnamento deve avere carattere essenzialmente tecnico, e quindi essere conformato alla pratica moderna in fatto di costruzione meccanica e navale.

DISEGNO DI GEOMETRIA DESCRITTIVA

(Indirizzi: Macchinisti e Costruttori).

2ª Classe (ore 2):

Prime nozioni sulla rappresentazione delle figure col metodo di Monge. Rappresentazione del punto, della retta e del piano su due o tre piani di proiezione. Problemi di appartenenza, di parallelismo e di perpendicolarità.
Ribaltamento di una figura piana su uno dei piani di proiezione. Problemi sulle distanze e sugli angoli.

Rappresentazione di un poliedro. Sviluppo della sua superficie. Intersezione di un poliedro con un piano e con una retta. Casi semplici d'intersezione di poliedri.
Rappresentazioni di superficie coniche e cilindriche. Loro sezioni piane. Sviluppo di una superficie conica o cilindrica.
Rappresentazione dell'elica circolare e dell'elicoide sviluppabile.

Lo studio della geometria descrittiva deve rivolgersi alla esatta rappresentazione delle figure mediante proiezioni e sezioni, avendo per fine l'avviamento al disegno di macchine, per i macchinisti, e al disegno di costruzione navale, per i costruttori.
Si deve dare perciò grande importanza alle applicazioni grafiche, riducendo le nozioni teoriche al minimo indispensabile.

ASTRONOMIA E NAVIGAZIONE

(Indirizzo: Capitani).

Astronomia.

3ª Classe (ore 3):

La sfera celeste. Orizzonte. Zenit. Nadir. Equatore celeste. Poli celesti. Meridiano celeste. Linea Nord-Sud. Linea Est-Ovest. Altezza del polo.
Generalità sui sistemi di coordinate per la definizione della posizione degli astri sulla sfera celeste: base e poli dei sistemi, cerchi polari e cerchi paralleli. Trattazione dettagliata dei tre sistemi: dell'orizzonte, dell'equatore, dell'eclittica. Coordinate. Combinazione dei sistemi dell'orizzonte e dell'equatore: triangolo sferico Polo-Zenit-Astro.
Fenomeni del moto diurno della sfera celeste. Astri sorgenti e tramontanti, circumpolari, anticircumpolari. Passaggio al meridiano superiore e al meridiano inferiore. Arco visibile o arco diurno, arco invisibile o arco notturno. Punto del sorgere e punto del tramonto. Movimento in altezza degli astri. Passaggio al primo verticale. Massima digressione. Movimento in azimut e senso del movimento (secondo le lancette dell'orologio o contrariamente). Descrizione dei fenomeni del moto diurno della sfera celeste nei due casi particolari: osservatore all'equatore, osservatore in uno dei due poli.
Le leggi di Keplero. Prove del moto annuo della terra intorno al sole. Eclittica, Tropici. Zodiaco. Luce zodiacale. Stagioni astronomiche. Divisione della terra in cinque zone. Crepuscolo civile e crepuscolo astronomico.
I corpi celesti. Brevi cenni sulle comete e sulle stelle cadenti.
Cenni sommari sulle stelle fisse: grandezza delle stelle fisse, distanza delle stelle dalla terra, stelle doppie, multiple, variabili, ammassi stellari, nebulose, via lattea.
Cenno descrittivo delle principali costellazioni: Orsa maggiore, Orsa minore, Cassiopea, Cigno, Orione, Croce del Sud. Riconoscimento delle stelle più lucenti mediante allineamenti delle stelle principali di costellazioni note con l'aiuto di globi o carte celesti. Variazioni di posizione delle stelle. Cenno sommario sulla precessione e sulla nutazione, sulla aberrazione della luce, sulla parallasse annua, sui movimenti propri delle stelle fisse. Cenno sulle posizioni medie e apparenti delle stelle fisse.
I pianeti e loro divisione in pianeti inferiori e superiori. Dati principali sui pianeti: Durata della rivoluzione siderea, distanza media dal sole espressa in diametri dell'orbita terrestre, eccentricità dell'orbita, inclinazione dell'orbita rispetto all'eclittica, massa dei pianeti espressa in parti della massa del Sole e della Terra, diametro in chilometri e in misura d'arco Cenni sui pianetini. Cenni sui satelliti dei pianeti. Posizione dei pianeti rispetto al sole: congiunzione inferiore e superiore, elongazione massima dei pianeti inferiori; congiunzione, quadrature e opposizione dei pianeti superiori. Movimenti diretti e retrogradi dei pianeti rispetto alle stelle fisse e rispetto al sole medio.
Generalità sui movimenti della Luna. Rivoluzione siderea. Fasi della Luna. Rivoluzione sinodica. Età della Luna. Orbita della Luna sulla sfera celeste. Retrogradazione dei nodi dell'orbita lunare e conseguente variazione del valore massimo della declinazione della Luna.
Nozioni elementari sulle eclissi. Generalità. Eclissi di Luna. Eclissi di Sole. Periodo delle eclissi. Frequenza relativa delle eclissi di Sole e di Luna. Rappresentazione grafica dell'andamento di un'eclisse lunare. Rappresentazione grafica dell'andamento di un'eclisse solare in base ai valori simultanei delle altezze e degli azimut dei due astri. Cenni sulle occultazioni di stelle dietro il disco lunare. Cenni sulle eclissi dei satelliti di Giove. Cenni sul passaggio di Mercurio e Venere dinanzi al disco solare.
Le effemeridi astronomiche. Interpolazioni. Determinazione della declinazione del sole e dell'equazione del tempo per mezzo dei dati corrispondenti dell'anno precedente.
Generalità sui tempi. Ore simultanee ai diversi meridiani. Ora siderea. Ora solare vera. Motivi della non uniformità dei giorni solari veri. Anno tropico. Ora solare media. Equazione del tempo. Conversione dell'ora media in ora vera e viceversa. Conversione dell'ora media in ora siderea e viceversa. Conversione di intervalli di tempi planetari in intervalli di tempo medio. Relazione fondamentale fra gli elementi: ora siderea, ascensione retta e angolo orario o angolo al polo di un astro. Ricerca dell'ora del passaggio di un astro (Sole, Luna, pianeti, stelle fisse) al meridiano superiore o al meridiano inferiore. Fusi orari. Linea di separazione delle date: cambiamento della data in navigazione al passaggio del 180° meridiano. Calendario Giuliano e calendario Gregoriano. Brevi cenni sugli articoli principali del calendario (ciclo solare, ciclo lunare, ecc.).
Misura delle altezze degli astri: descrizione del sestante provvisto di nonio oppure di tamburo. Principio ottico del sestante. Angolo massimo misurabile. Precauzioni da osservare nel maneggio del sestante. Verifica e rettifica del sestante per quanto riguarda la perpendicolarità dello specchio grande e dello specchio piccolo, ed il parallelismo dell'asse ottico del cannocchiale. Correzione d'indice e sua determinazione per mezzo del Sole. Controllo con osservazioni del Sole. Cenni sommari sulla correzione istrumentale.
Misura delle altezze sull'orizzonte del mare. Generalità. Misura delle altezze di sole e di luna. Misura delle altezze di stelle fisse e di pianeti. Errori sistematici ed errori accidentali delle altezze osservate. Modo di attenuarli osservando serie d'altezze. Modo di riconoscere nelle serie d'altezze osservazioni errate o meno buone confrontando le differenze d'altezze osservate con le differenze teoriche calcolate. Riduzione di un'altezza all'orizzonte di un luogo vicino. Misura di altezze sull'orizzonte artificiale.
Correzioni delle altezze osservate. Generalità. Depressione dell'orizzonte marino. Sua variabilità con la rifrazione terrestre. Cenni sulle tavole della depressione in dipendenza della temperatura dell'acqua e dell'aria alla superficie del mare. Descrizione ed uso dell'apparato Pulfrich per la misura dell'inclinazione dell'orizzonte marino; sua importanza nella determinazione del punto nave. Depressione ai limiti di una costa. Rifrazione astronomica media e sua correzione per la temperatura e per la pressione atmosferica. Parallasse orizzontale e parallasse in altezza. Correzione della parallasse orizzontale della luna per la latitudine. Semidiametro solare e lunare geocentrici. Semidiametro lunare in altezza. Correzioni complessive e uso delle relative tavole.
teoremi della trigonometria sferica applicati al triangolo di posizione Polo-Zenit-Astro. Risoluzione del triangolo sferico Polo-Zenit-Astro nei casi speciali (triangoli rettangoli e triangoli rettilateri) mediante la regola di Neper. Risoluzione di un triangolo sferico qualunque limitatamente ai soli casi che trovano applicazione nella navigazione e nell'astronomia nautica. Formule per l'azimut e l'altezza, trovate con la scomposizione del triangolo sferico Polo-Zenit-Astro in due triangoli rettangoli.

4ª Classe (ore 4):

Nozioni complementari sul sestante: parallasse degli specchi. Correzione istrumentale. Cenni sugli errori dovuti alla graduazione imperfetta del lembo e del nonio oppure del tamburo (errore di graduazione), alle facce non parallele degli specchi e dei vetri colorati (errore di prismatismo), alla non coincidenza dell'asse dell'alidada col centro del lembo (errore di eccentricità). Cenni sui sestanti con orizzonte artificiale.
Determinazione dell'ora media del sorgere e del tramonto degli astri.

Determinazione di latitudine con osservazione di altezza meridiana di un astro. Necessità, specialmente navigando con velocità a grande componente meridionale o osservando la luna, di prendere l'altezza meridiana all'ora precedentemente calcolata, anzi che osservare l'altezza massima o minima. Errori in altezza e in azimut che si commettono osservando l'altezza massima o minima. Determinazione di latitudine con altezza di stella polare.

Calcolo di altezze circummeridiane mediante la variazione dell'altezza nel minuto prossimo all'istante del transito al meridiano superiore. Limiti dell'applicabilità del metodo

Usi pratici, nella condotta della navigazione, delle tavole A B C basate sul teorema delle cotangenti. Azimut della stella polare. Tavole azimutali speciali. Identificazione di un astro mediante le tavole A B C. Navisfera.

Cenni sulle tavole speciali, sui regoli calcolatori, sui metodi meccanici, sui metodi grafici per la determinazione dell'altezza e dell'azimut di un astro.

Formule differenziali riguardanti il calcolo dell'angolo al polo per mezzo degli elementi latitudine, declinazione e altezza. Formule differenziali riguardanti il calcolo dell'azimut per mezzo degli elementi latitudine, declinazione e angolo al polo.

Generalità sui cronometri marini e sugli orologi di osservazione. Descrizione sommaria del meccanismo di un cronometro marino. Correzione assoluta. Correzione diurna, Generalità sulle variazioni della correzione diurna. Variazioni della correzione diurna dipendenti dalla temperatura. Cenni sulle variazioni della correzione diurna dovute all'influenza dell'umidità, della pressione atmosferica, del magnetismo, dell'ispessimento dell'olio, dei movimenti della nave. Trasporto dei cronometri. Maneggio dei cronometri a bordo. Registro dei cronometri ed uso dei suoi dati. Cenno sull'utilità di possedere tre cronometri. Confronti dei cronometri. Importanza per la condotta della navigazione dei cronometri regolati sull'ora siderea.

Determinazione della correzione assoluta mediante confronto con altro cronometro, mediante segnali orari portuali e specialmente mediante segnali orari radiotelegrafici. Cenno sulla determinazione della correzione assoluta con osservazioni d'altezza in un luogo di posizione geografica nota col metodo dell'angolo al polo. Determinazione della correzione diurna.

Concetti fondamentali sulla determinazione del punto nave mediante la misura di altezze degli astri. Punto subastrale. Cerchio d'altezza. Rappresentazione del cerchio d'altezza nella carta marina. Retta di posizione o retta d'altezza e suoi elementi determinativi. I tre metodi per il calcolo del punto determinativo della retta di posizione: metodo della longitudine, metodo della latitudine, metodo dell'altezza e relative risoluzioni del triangolo sferico. Confronto dei tre punti determinativi: superiorità del metodo dell'altezza. Esempio di determinazione di una retta d'altezza col metodo dell'altezza. Trasporto di una retta d'altezza per effetto di uno spostamento della nave.

Generalità sugli errori delle rette d'altezza. Errore nell'altezza osservata: errore d'osservazione, errore istrumentale, errore della depressione dell'orizzonte. Errore dovuto alla correzione assoluta del cronometro. Errore dovuto alla sostituzione del segmento del cerchio d'altezza con un arco lossodromico. Errore dovuto all'errore della stima nel trasporto.

Generalità sull'impiego pratico di una sola retta d'altezza. Impiego nell'atterraggio, (con citazione dell'esempio storico del capitano Sumner), nella navigazione in vicinanza di pericoli, nell'identificazione di oggetti terrestri, nel controllo della rotta e del cammino. Combinazione di una retta d'altezza con linee di posizione terrestri per ottenere il punto nave.

Punto nave ottenuto con due rette d'altezza. Errore del punto nave con due rette d'altezza, dovuto ad errori nelle altezze osservate. Caso di errori uguali: la bisettrice d'altezza. Errore dovuto ad un errore del cronometro. Errore dovuto ad errore di stima nel trasporto. Influenza complessiva degli errori. Conclusioni.

Punto nave con tre rette d'altezza simultanee o quasi. Criteri importanti circa la scelta degli astri.

Punto nave con quattro rette d'altezza simultanee o quasi. Punto nave ottimo in caso di errori uguali

Norme riguardanti la condotta pratica della navigazione astronomica.

Navigazione.

2ª Classe (ore 2):

Nozioni principali sulla forma e grandezza della Terra. Sostituzione dell'ellissoide terrestre con una sfera. Miglio marino e altre unità di misura usate nella navigazione.

Coordinate geografiche. Differenza di latitudine e differenza di longitudine di due punti.

La rosa dei venti: sua divisione in gradi e in rombi (quarte e quartine).

Orizzonte del mare: sua distanza.

Trattazione elementare della carta marina. Strumenti per carteggiare. Carteggiare.

Generalità sul magnetismo terrestre. Distribuzione locale degli elementi del magnetismo terrestre. Carte magnetiche. Le più importanti specie di variazioni degli elementi del magnetismo terrestre. Luoghi magnetici perturbati. Burrasche magnetiche.

Descrizione generale di una bussola. Aghi di una rosa (importanza della loro buona sistemazione). Bussole a secco e bussole a liquido: loro vantaggi e svantaggi. Descrizione della bussola Thomson. Descrizione della bussola regolamentare da nave in uso nella R. Marina. Cenni descrittivi di altri importanti tipi di bussole. Luogo di installazione delle bussole: Traguardi e goniometri.

Cenni sulla teoria e sulla compensazione delle deviazioni della bussola.

Conversione e correzione delle rotte e dei rilevamenti. Tabelle di deviazione. Cenni sull'errore nel rilevamento dovuto all'eventuale inclinazione del traguardo. Scarroccio e deriva.

Generalità sui mezzi per scandagliare. Scandagli a sagola.

Misura della velocità o del cammino dai giri del propulsore. Solcometri meccanici a elica rimorchiata, a elica fissa o a pressione idraulica. Solcometro a barchetta. Log di fortuna Misura della velocità percorrendo una base misurata. Solcometro di fondo.

Cenni sulla lossodromia e sull'ortodromia.

Relazione fra un arco di parallelo (allontanamento) e il corrispondente arco di equatore (differenza di longitudine) e quesiti relativi.

Determinazione del punto nave con oggetti terrestri. Trattazione dei casi più semplici e più usati: rilevamento e distanza di un oggetto, rilevamenti di due oggetti, distanze di due oggetti, rilevamenti di tre oggetti, problema di Pothenot.

3ª Classe (ore 3):

Generalità sulle carte e sui loro requisiti fondamentali. Le proiezioni cartografiche che hanno importanza per la navigazione e l'astronomia nautica: cenni sulla proiezione ortogonale. La proiezione stereografica: sue proprietà (senza dimostrazioni). Costruzione grafica o mediante il calcolo del reticolato di una carta in proiezione stereografica polare. La proiezione gnomonica; sua proprietà essenziale. Costruzione grafica o mediante il calcolo del reticolato di una carta gnomonica. La proiezione cilindrico-centrale; sue proprietà. (Si limiti a semplici cenni lo svolgimento dei vari argomenti di questo paragrafo).

Passaggio dalla carta in proiezione cilindrico-centrale alla carta mercatoriana; deduzione della formula della latitudine crescente per la sfera. Scala della carta di Mercatore. Tracciamento del reticolato delle carte mercatoriane. Divisione delle carte marine. Contenuto delle carte marine. Segni convenzionali principali e particolarità delle carte marine italiane e straniere (specialmente delle inglesi). Classificazione delle caratteristiche dei fari e dei fanali. Portata luminosa e portata geografica dei fari. Abbreviazioni e termini principali usati nelle carte marine. Errori e contrazioni delle carte marine. Aggiornamento delle carte marine. Avvertenze sull'impiego delle carte marine. Documenti nautici ausiliari delle carte marine: avvisi ai naviganti; elenchi dei fari e fanali, delle boe luminose, dei segnali di nebbia, delle stazioni marconigrafiche e radiogoniometriche, delle stazioni emittenti segnali sonori subacquei; portolani; vedute delle coste; carte piloto. Loro aggiornamento.

Le varie maniere di orientamento dei goniometri.

Errore nel rilevamento dovuto all'eventuale inclinazione del traguardo.

Generalità sulla determinazione delle deviazioni. Rappresentazione grafica delle deviazioni. Compilazione delle tabelle di deviazione. Distanza minima dell'oggetto terrestre da rilevarsi nei giri di bussola: nave alla fonda, nave in moto. Norme generali per i giri di bussola. Giro di bussola mediante un oggetto terrestre o mediante un astro, conoscendo l'azimut o non conoscendolo. Errori delle deviazioni ottenute da giri di bussola. I vari metodi di controllo delle deviazioni: determinazione delle deviazioni per singole prore.

Scandagli meccanici, specialmente lo scandaglio Kelvin. Cenni sugli scandagli acustici e ad eco: bombette, apparecchi a suoni e misura diretta, apparecchi a ultrasuoni e a misura diretta, apparecchi a suoni e misura indiretta. Avvisatore dei bassifondi (sentinella sottomarina).

Generalità sulla determinazione delle distanze in mare. Determinazione della distanza dalla velocità del suono, specialmente da segnalazioni simultanee acustiche subacquee e marconigrafiche. Determinazione della distanza avvistando la luce di un faro. Determinazione della distanza per mezzo di due rilevamenti successivi dello stesso oggetto e del cammino percorso nell'intervallo. Distanza al traverso. Rilevamenti polari fissi. Determinazione della distanza dall'angolo verticale di un oggetto di nota elevazione sul livello del mare: oggetto dentro o fuori dell'orizzonte. Misura della distanza coi telemetri moderni: generalità, principio e breve descrizione di tali strumenti. Loro verifica, rettifica e grado di precisione.

Generalità sui problemi della navigazione nelle correnti. Determinazione della prora da seguire tenendo conto dell'effetto di una corrente nota. Determinazione della rotta vera e della velocità sul fondo, conoscendo la direzione e l'intensità della corrente. Determinazione della direzione e della velocità della corrente. Modo di accorgersi dell'esistenza di una corrente laterale; determinazione della deriva in questo caso.

Generalità teoriche e pratiche sulla lossodromia e sulla ortodromia. Deduzione delle due formule lossodromiche fondamentali, che mettono in relazione il cammino lossodromico e la rotta con la differenza di latitudine o con l'allontanamento. Formula approssimata per il calcolo della differenza di longitudine dall'allontanamento (formula della latitudine media) e limiti della sua applicabilità. Formula esatta per il calcolo della differenza di longitudine dall'allontanamento. Formula per il calcolo della differenza di longitudine dalla differenza delle latitudini mercatoriane. Risoluzione analitica dei due principali problemi lossodromici. Tavole per fare il punto e loro uso pratico. Composizione delle rotte. Errore del punto stimato.

Tracciamento dell'ortodromia sulla carta marina con l'aiuto di carte gnomoniche. Tracciamento dell'ortodromia in base a una serie di punti trovati mediante il calcolo. Calcolo della distanza ortodromica. Determinazione mediante le tavole A B C della rotta lossodromica tangente alla ortodromia in un dato punto. Caso del cammino più breve fra due punti, non volendo sorpassare un determinato parallelo (navigazione mista).

Circolo Amici-Magnaghi: descrizione, teoria, verifica e rettifica degli errori dello strumento. Norme per la misura di angoli orizzontali col sestante e col circolo.

Generalità sulla determinazione del punto nave con linee di posizione di oggetti terrestri. Linea di posizione ottenuta con rilevamento ottico, acustico, radiogoniometrico o dalla misura della distanza di un oggetto. Linea di posizione ottenuta dalla misura della profondità. Linea di posizione ottenuta con l'allineamento di due oggetti o con la misura dell'angolo orizzontale compreso fra due oggetti. Trasporto delle linee di posizione ad altro istante. Errori delle singole linee di posizione. Impiego di una sola linea di posizione nella condotta della navigazione. I vari metodi usati nella pratica per determinare il punto nave con un oggetto, con due oggetti, con tre o più oggetti e relative discussioni in merito alla precisione.

Determinazione del punto nave da successive misure della profondità dal saggio del fondo marino e dal cammino percorso.

Metodi per evitare pericoli: allineamenti di sicurezza, angolo verticale di sicurezza, angolo orizzontale di sicurezza, distanza di sicurezza.

4ª Classe (ore 3):

Qualità teoriche cui deve corrispondere la rosa della bussola.

Generalità sul magnetismo delle navi e suoi effetti. Il magnetismo permanente e le forze da esso prodotte. Il magnetismo temporaneo e le forze da esso prodotte. Raggruppamento delle forze magnetiche di bordo e loro azione sulla rosa: formule delle deviazioni e formule delle forze direttive. Misura delle forze direttive con la bussoletta d'oscillazione e col deflettore. Forza direttiva media.

Generalità sulla determinazione dei coefficienti. Determinazione dei coefficienti esatti e di quelli approssimati.

Generalità sulle variazioni delle deviazioni. Variazioni dovute a grandi cambiamenti della latitudine geografica. Determinazione delle due parti del coefficiente *B*, eventualmente anche del coefficiente *C*, dovute al magnetismo permanente o al magnetismo temporaneo del ferro dolce verticale.

Variazione delle deviazioni a nave sbandata. Coefficiente di sbandamento e sua variazione con la latitudine geografica.

Variazione delle deviazioni dovute ad altre cause: lunga permanenza della nave con la prora nella stessa direzione, spostamento delle masse di ferro in vicinanza della bussola, qualità del carico, forti scotimenti, temperatura, congegni elettrici, fulmini.

Necessità e principii fondamentali della compensazione delle bussole. Compensazione della deviazione semicircolare e suo comportamento col variare della latitudine geografica. Compensazione della deviazione quadrantale e suo comportamento col variare della latitudine geografica. Compensazione della deviazione di sbandamento con l'aiuto della bilancia d'inclinazione oppure empiricamente e suo comportamento col variare della latitudine geografica. Norme pratiche per la compensazione completa. Norme pratiche per la compensazione speditiva. Deviazioni e coefficienti dopo la compensazione. Uso del deflettore nella compensazione e nella determinazione dei coefficienti residui. Ritocchi della compensazione.

Generalità sui fenomeni girostatici. Leggi principali sul movimento giroscopico. Giroscopio vincolato. Fenomeni direttivi della bussola. Coppia direttiva. Periodo di oscillazione. Sistemi di smorzamento. Deviazioni delle girobussole dipendenti dalla rotta e velocità della nave. Deviazioni balistiche. Deviazioni dipendenti dal rollio e dal beccheggio. Cenni sui tipi moderni delle girobussole. Cenni sulle rose ripetitrici e sul governo automatico delle navi.

Generalità sulla determinazione del punto nave mediante rilevamenti radiogoniometrici. Principii su cui è basato il radiogoniometro. Deviazione dei raggi marconigrafici lungo il loro percorso e a bordo. Formule per la riduzione dei rilevamenti radiogoniometrici ortodromici in rilevamenti lossodromici. Impiego dei rilevamenti radiogoniometrici a piccole e grandi distanze.

Generalità sulla determinazione del punto nave mediante rilevamenti acustici subacquei. Cenni sull'apparecchio trasmittente a campana e a membrana. Cenni sull'apparecchio ricevente delle navi e sugli idrofoni.

Cenni sul pilotaggio di navi per mezzo di cavi percorsi da correnti di frequenza acustica.

I problemi di cinematica navale che possono interessare l'ufficiale della marina mercantile.

Maree: teoria delle maree. Marea lunare, marea solare. Interferenza dell'onda lunare e solare. Ineguaglianza semimensile. Ineguaglianza diurna. Importanza delle maree per la navigazione. Definizioni riguardanti le maree. Le tre principali specie di maree effettive: semidiurne, diurne, miste. Cenni sulla previsione della marea col metodo armonico. Previsione approssimata dell'alta marea dall'ora locale del transito della Luna, dallo stabilimento del porto e dall'ineguaglianza di fase. Le tavole di marea. Previsione dell'alta e della bassa marea e riduzione della profondità misurata al livello di riferimento delle profondità segnate sulla carta marina (Chart-datum) e viceversa. Correnti di marea negli stretti e alle foci dei fiumi (bore, pororoca, mascaret).

Studio generale e particolareggiato del viaggio. Norme generali per la condotta della navigazione costiera e della navigazione d'alto mare. Navigazione con tempo nebbioso e in zone frequentate da ghiacci galleggianti. Fenomeni naturali che interessano il navigante. Precauzioni e operazioni per l'atterraggio. Entrata e uscita dai porti. Ancoraggio in posizione prestabilita. Piloti. Operazioni da farsi dopo l'arrivo in porto. Il giornale nautico e la sua tenuta.

L'insegnante, nello svolgimento del programma, che deve essere fatto con rigore scientifico accompagnato dalla precisa conoscenza delle esigenze pratiche della navigazione, deve saper dare proporzionata misura alla trattazione de' singoli argomenti, badando di seguire con attenzione, come la speciale materia richiede, i continui progressi della scienza e della tecnica, che non possono essere previsti dal programma.

L'insegnamento deve poi essere sussidiato da frequenti esercitazioni, che converrà eseguire nelle condizioni più favorevoli, per dare ad esse carattere veramente pratico; e per ciò, ove sia possibile, devono aver luogo talvolta anche fuori della scuola e in ore straordinarie (per es.: esercitazioni a bordo; osservazioni crepuscolari e notturne, ecc.).

METEOROLOGIA E OCEANOGRAFIA

(Indirizzo: Capitani).

4ª Classe (ore 2):

Meteorologia.

L'atmosfera in generale: composizione, altezza, proprietà fisiche dell'aria.

Temperatura della terra e dell'atmosfera. Radiazione solare, costante solare, riscaldamento della superficie terrestre, assorbimento e dispersione della radiazione solare nell'atmosfera. Temperatura del suolo. Trasmissione del calore all'atmosfera. Temperatura dell'aria. Misura della temperatura: termometri, termometri a massima ed a minima, termografi. Norme per le osservazioni a terra ed a bordo. Misura della temperatura negli alti strati dell'atmosfera. Temperatura media. Periodo diurno ed annuo della temperatura. Distribuzione geografica della temperatura. Isoterme, equatore termico, isoterme del gennaio e del luglio, poli del freddo. Distribuzione verticale della temperatura dell'aria. Inversione termica.

Vapore acqueo nell'atmosfera. Evaporazione. Vapore saturo e non saturo. Umidità assoluta e relativa. Igrometri, psicrometri, psicrometri d'aspirazione Assmann. Uso delle tavole psicrometriche. Igrografi. Periodo diurno ed annuo della tensione del vapore e dell'umidità relativa.

Precipitazioni. Condensazione del vapore acqueo. Rugiada e brina. Nebbia e regioni della sua maggiore frequenza; anomalie da essa prodotte nella propagazione della luce e del suono. Nubi, loro classificazione. Nebulosità. Pioggia e sua distribuzione geografica. Pluviometri. Nevi. Grandine.

Pressione dell'atmosfera. Barometri. Correzione strumentale. Riduzione delle letture a O°, alla gravità normale, al livello del mare. Barometro marino a mercurio. Aneroidi. Barografi. Determinazione dell'altezza d'un luogo mediante il barometro. Variazioni diurne ed annue della pressione atmosferica. Distribuzione geografica della pressione. Isobare, isobare del gennaio e del luglio. Centri stagionali di alta e bassa pressione.

Il vento. Cause del movimento dell'aria. Direzione ed intensità del vento. Anemoscopi, anemometri, anemografi. Determinazione dei venti superiori: nefoscopii, cervi volanti e palloni piloto. Osservazioni del vento in mare. Scala di Beaufort. Vento apparente, vento reale. Relazione del vento con la temperatura e la pressione. Gradiente barometrico. Relazione fra il vento e il gradiente. Azione deviatrice della rotazione terrestre e della forza centrifuga. Angolo di deviazione. Movimenti ciclonici e anticiclonici. Legge di Buys-Ballot.

Circolazione generale dell'atmosfera. Venti costanti: alisei, controalisei, venti da ponente. Calme equatoriali e tropicali. Monsoni. Brezze. Venti e zone di calma nei singoli oceani. Venti locali.

Tipi isobarici semplici e caratteri del tempo da essi dipendenti. Cicloni. Semicerchio maneggevole e semicerchio pericoloso. Movimento e carattere dei cicloni nei diversi mari. Uragani, tifoni, tornados: loro luogo d'origine, estensione, velocità di propagazione, frequenza e traiettoria. Trombe marine. Groppi di venti. Temporali. Segni precursori delle tempeste: variazioni della pressione e del vento, carattere e movimento delle nubi, stato del mare, fenomeni ottici e caratteristici dell'atmosfera. Elettricità atmosferica.

Previsione del tempo. Organizzazioni nazionali e internazionali. Bollettini meteorologici. Studio delle carte sinottiche e deduzioni relative. Previsioni in mare: avvisi semaforici e radiotelegrafici.

Oceanografia.

Oceani e loro limiti naturali e convenzionali. Mari mediterranei e periferici. Stretti. Livello del mare.

Morfologia del fondo marino. Nomenclatura delle singole forme. Profondità dei singoli mari. Batimetri. Natura del fondo marino: sedimenti litorali, sedimenti pelagici, argilla abissale.

Composizione e proprietà fisiche dell'acqua marina: salsedine, densità, gas disciolti, trasparenza, colore. Fosforescenza. Misurazione della salsedine e della densità. Cause della differente salsedine. Distribuzione della salsedine nei singoli oceani e mari. Salsedine nelle varie profondità.

Temperatura del mare alla superficie e alle varie profondità. Termometri marini. Variazioni diurne ed annue della temperatura del mare alla superficie. Isoterme. Trasmissione del calore in profondità. Isotermobate. Punto di gelo. Campi di ghiaccio. Montagne di ghiaccio. Limiti stagionali dei ghiacci natanti.

Moto ondoso. Onde di vento. Formazione e propagazione delle onde. Elementi dell'onda. Propagazione del moto ondoso in profondità. Marosi. Mare incrociato. Azione sedatrice dell'olio. Influenza delle coste sulle onde. Frangenti. Onde di maremoto. Onde stazionarie. Sesse.

Correnti marine. Direzione e velocità delle correnti marine. Correntometri. Cause delle correnti. Correnti dei singoli oceani. Correnti del Mediterraneo. Correnti negli stretti e nei canali. Effetti climatici delle correnti.

Applicazione delle nozioni sulle correnti, sui venti e sulle tempeste allo studio delle principali rotte transoceaniche. Carte piloto. Barociclonometro e suo uso. Segnalazioni radiotelegrafiche sulla posizione e direzione di propagazione del centro del ciclone. Manovra nei cicloni.

Tenuta del giornale di bordo nei riguardi delle osservazioni meteorologiche e oceanografiche.

Istituzioni nazionali, estere, internazionali per le ricerche talassografiche.

L'insegnamento della *Meteorologia* e dell'*Oceanografia* deve essere coordinato con le discipline nautiche, ai fini propri della navigazione. Le cognizioni teoriche devono essere accompagnate da esperimenti ed esercizi allo scopo principalmente di addestrare gli allievi a eseguire osservazioni e a servirsi di strumenti e documenti meteorologici e oceanografici.

GEOGRAFIA COMMERCIALE

(Indirizzo: Capitani).

3ª Classe (ore 2):

Parte I.

La Geografia commerciale e i suoi fini pratici per i capitani marittimi. Gli elementi geografici del commercio.

Cenni preliminari sui paesi di produzione e di smaltimento, o secondo le merci. (I paesi dell'oro, del carbone, del ferro, del cotone, del grano, ecc. I paesi manifatturieri e industriali e loro condizioni geografiche. I paesi di scambio).

I mezzi e le vie del commercio: Animali da soma, carri, ferrovie, navi, ecc. Vie carovaniere. Vie ordinarie. Vie ferrate. Navigazione fluviale, lacustre, marittima. Canalizzazione.

Cenni sulle grandi vie carovaniere, specialmente dell'Asia e dell'Africa, e sulle vie ordinarie ancora in uso. Merci che le percorrono e sbocchi che esse trovano su altre vie più adatte al commercio moderno.

Grandi linee ferroviarie interoceaniche, già in servizio o in costruzione. Loro importanza per il commercio mondiale presente e futuro. Grandi linee ferroviarie internazionali.

Grandi linee di navigazione intercontinentali ed internazionali. Linee nazionali. Linee secondarie e di raccordo.

Porti e loro retroterra, con descrizione degli sbocchi delle grandi arterie interne. Descrizione di alcuni porti meglio preparati ai fini del commercio e del loro arredamento (banchine, magazzini, sylos, cisterne, raccordi ferroviari, norme che regolano il traffico). Specializzazione dei porti.

Navigazione lacustre e fluviale. I grandi fiumi navigabili. Porti fluviali principali aperti al traffico marittimo permanentemente o solo ad alta marea.

Canali interoceanici e norme che ne regolano il transito. Cenni sulle tariffe. Canali mediterranei. Canali di raccordo.

Notizie sommarie, ma precise, sulle più grandi Compagnie di navigazione, con riferimento speciale ai bacini, ai depositi di rifornimento, ecc.

Navigazione a vela. Compagnie per la pesca. Tipi speciali di navi in relazione alle merci.

La navigazione aerea. I gangli fondamentali del traffico aereo e loro rapporti con la navigazione marittima e le comunicazioni terrestri.

PARTE II.

L'Italia e il suo commercio, specialmente marittimo - Merci di esportazione, loro vie e loro sbocchi - Merci di importazione, loro provenienza, vie e sbocco - Commercio di transito - Commercio delle singole regioni tra loro per la via marittima - Commercio coloniale.

Le vie del commercio e i porti delle altre regioni di Europa e dei continenti extra europei.

Lo studio della *Geografia Commerciale* deve naturalmente avvalersi delle cognizioni generali, e, in ispecie, di quelle d'ordine economico, contenute nel programma di Geografia; ma deve avere indirizzo proprio e carattere specifico, anche rispetto alla Geografia economica generale, in quanto ha da riferirsi particolarmente al commercio marittimo, che rappresenta già per sè stesso, una vasta materia, ricca di numerosi e importanti argomenti. Il programma delinea detta materia; ma lo svolgimento di essa deve seguire le condizioni reali, che sono variabili e rapidamente mutevoli, onde la necessità di mantenere continuamente aggiornato un tale insegnamento.

IGIENE NAVALE (1)

(Indirizzo: Capitani).

4ª CLASSE (ore 1):

Compiti e doveri del Capitano circa il governo igienico della nave e dell'equipaggio.

Locali per abitazione. Locali per lavoro. Ventilazione naturale ed artificiale. Illuminazione. Riscaldamento e refrigerazione degli ambienti. Acqua potabile. Latrine. Ombrinali. Cenerari. Acquai. Sputacchiere. Sentine. Carico. Mestieri nautici. Pulizia della persona. Pulizia dei vestiti. Razione alimentare. Vino e bevande spiritose.

(1) Non sono prescritte interrogazioni e, per ciò, non si deve dare voto trimestrale di profitto; ma l'insegnante deve partecipare alle adunanze del Collegio dei Professori e del Consiglio di classe, quando si discutano questioni inerenti al suo insegnamento o connesse col medesimo, e per l'assegnazione del voto di condotta.

L'esame d'igiene navale è obbligatorio, così per gli allievi interni come per i candidati esterni, e consiste in una prova orale sulla materia del programma.

Istruzione samaritana. Cognizioni elementari di anatomia e fisiologia indispensabili per prestare soccorsi di urgenza. Contusioni. Distrazioni muscolari. Ferite. Emorragie e mezzi per arrestarle. Lussazioni. Fratture. Immobilizzazione provvisoria degli arti. Scottature. Asfissia per annegamento. Asfissia da gas irrespirabili in carbonili, stive, doppi fondi. Respirazione artificiale. Colpo di calore. Assideramento e congelazione. Movimenti della nave e mal di mare. Avvelenamenti professionali ed accidentali da sostanze tossiche usate a bordo. Corpi estranei negli occhi, nel naso, nella gola. Ernia strozzata. Patereccio. Uso dei medicinali della cassetta regolamentare. Primi soccorsi nei sintomi predominanti nelle varie forme morbose (tosse, dolori, ecc.).

Causa delle malattie infettive. Veicoli che ne introducono gli agenti sulle navi. Profilassi delle malattie veneree. Distruzione a bordo dei topi, delle zanzare. Regolamento di sanità marittima. Convenzioni sanitarie internazionali.

L'insegnamento d'*Igiene navale* deve essere svolto sotto forma di conferenze e con metodo e intendimento pratico, in modo da fornire un corredo di cognizioni e d'istruzioni conforme ai bisogni della vita di bordo e ai doveri del capitano, in fatto di igiene navale e di regole sanitarie. Le istruzioni relative ai pronti soccorsi e all'uso delle medicature devono essere opportunamente accompagnate con esercitazioni dimostrative, per la maggiore efficacia pratica dell'insegnamento stesso.

MACCHINE

(Indirizzo: Macchinisti).

2ª CLASSE (ore 3):

Macchine.

Descrizione sommaria delle parti costitutive di un apparato motore marino a vapore. Generazione del vapore. Suo cammino dalle caldaie alle motrici. Azione del vapore nelle macchine a stantuffo e a turbina. Condensazione. Ritorno dell'acqua in caldaia. Impiego dell'energia prodotta. Trasmissione del lavoro all'albero e al propulsore.

Parti essenziali di una caldaia e loro nomenclatura. Caldaie a tubi di fiamma e caldaie a tubi d'acqua. Requisiti della caldaia marina.

Descrizione e scopo delle parti di una caldaia cilindrica a ritorno di fiamma; involucri, forni, graticole, cenerari, porte dei forni e dei cenerari, altari, casse a fuoco, fascio tubiero, cassa a fumo, fumaiolo e sua camicia, tiranti lunghi e corti, tubi tiranti, cavalletti, armature, porte di visita, fasciatura coibente. Cenni sulle caldaie a fiamma diretta e sulle caldaie verticali.

Tipi principali di caldaie a tubi di acqua. Caldaie a tubi suborizzontali e caldaie a tubi subverticali. Descrizione particolareggiata delle caldaie Babcok e Wilcox, delle caldaie Yarrow e simili. Cenni sulle caldaie Belleville, Niclausse ed altre impiegate per le navi da guerra e da commercio. Confronti tra le caldaie a tubi di acqua e quelle a tubi di fiamma. Surriscaldatori di vapore. Cenni sulle caldaie ad altissima pressione.

Accessori delle caldaie: manometri, valvole di sicurezza, tubi di livello, valvole di presa di vapore, valvole di alimento, rubinetti di prova, rubinetti di estrazione dal fondo e dalla superficie, rubinetti di vuotamento, rubinetti di sfogo di aria, fischi, sirene, ecc.

Tubolatura principale ed ausiliaria di vapore. Giunti di espansione. Valvole di intercettazione. Valvole riduttrici. Separatori. Trappole. Fasciature. Evaporatori. Distillatori. Filtri. Tubolature di alimento principale ed ausiliario. Regolatori automatici dell'alimentazione. Riscaldatori dell'acqua di alimento.

Descrizione particolareggiata e scopo delle parti di una macchina monocilindrica: cilindro, coperchio, camicia, cassa di distribuzione, stantuffo, fasce elastiche, asta di stantuffo, premibaderne, accessori dei cilindri, fasciatura dei cilindri.

Testa a croce, pattini, guide, bielle, albero a manovelle, cuscinetti di banco, piastra di fondazione, montanti, colonne.

Cassetti di distribuzione, aste, eccentrici, collare e barra di eccentrico, settore e suoi organi di manovra.

Cuscinetti reggispinta dei tipi ordinari e dei tipi Michell. Linea d'asse e suoi cuscinetti. Astuccio dell'albero porta-eliche. Unione delle macchine e delle caldaie allo scafo.

Cenni sulle macchine policilindriche. Generalità sui condensatori.

Allo scopo di dare agli alunni le elementari nozioni di fisica indispensabili per il razionale svolgimento del programma, il corso deve aver inizio con una succinta ed elementare esposizione delle parti essenziali della termologia. (Calore, temperatura, evaporazione e vapori, trasmissione del calore).

Esercizio degli apparati motori.

Depositi, incrostazioni o corrosioni nelle caldaie, salsedine. Saggi dell'acqua di alimento. Mezzi per prevenire ed arrestare le corrosioni ed i butteramenti delle lamiere e dei tubi. Norme per la conservazione delle caldaie a terra, in magazzino ed a bordo, spente o in funzione. Deterioramento delle caldaie. Riparazioni usuali.

Cambiare un tubo di livello con caldaia in funzione. Cambiare o rimettere a posto una spranga di graticola. Tappare un tubo scaldatore avariato nelle caldaie a tubi di fiamma. Pulizia dei tubi scaldatori. Pulizia dei forni. Prove idrauliche, prove sotto vapore e prove di vaporizzazione delle caldaie. Funzionamento a pressione ridotta per le caldaie vecchie.

Norme per conservare le macchine alternative in buone condizioni di efficienza. Norme generali per regolare il serraggio dei cuscinetti di biella e di banco degli eccentrici e d'altre articolazioni secondarie. Norme generali per regolare il giuoco delle guide e nei reggispinta. Cambio delle baderne.

Lo svolgimento di queste nozioni deve essere opportunamente intercalato nelle lezioni di macchine.

3ª Classe (ore 5):

Lavoro e sue unità di misura. Espressione del lavoro compiuto da un fluido agente su uno stantuffo. Energia e sue varie forme. Calore e sue unità di misura. Temperatura. Calore specifico. Equivalenza tra calore e lavoro. Principio di Mayer. Rappresentazione grafica dello stato fisico di un corpo. Trasformazioni. Proprietà dei gas perfetti. Calori specifici dei gas. Trasformazioni a volume costante, a pressione costante, a temperatura costante, adiabatiche.

Proprietà fisiche del vapore d'acqua. Temperatura e pressione di saturazione. Titolo del vapore. Calore necessario per convertire un kg. di acqua in vapore saturo secco o in vapore umido ad un certo titolo. Trasformazione a volume costante, a temperatura e pressione costante ed adiabatica nei vapori saturi. Vapore surriscaldato. Calore e volume specifico del vapore surriscaldato. Calore di surriscaldamento.

Generalità sulla combustione. Potere calorifico e sua determinazione col calorimetro Thomson e con la bomba di Mahler. Saggio Berthier. Potere vaporizzante teorico e pratico. Valori medi più comuni. Determinazione della quantità d'aria necessaria alla combustione. Analisi dei prodotti della combustione e interpretazione dei risultati dell'analisi. Valore sintomatico della percentuale di anidride carbonica. Econometri. Potere irradiante e temperatura di combustione.

Generalità sui combustibili solidi. Carboni fossili. Coke. Agglomerati. Sostanze estranee contenute nei carboni. Denominazioni commerciali dei carboni. Condizioni alle quali devono soddisfare i carboni per caldaie marine (potere calorifico, acqua, zolfo, potere agglutinante, ceneri, polverino). Combustione spontanea dei carboni e provvedimenti per evitarla.

Generalità sui petroli. Potere calorifico. Elementi caratteristici dei petroli (densità, viscosità, grado di infiammabilità, coefficiente di dilatazione, calore specifico, temperatura d'accensione). Condizioni alle quali deve soddisfare il petrolio da bruciare sulle navi. Vantaggi del petrolio come combustibile. Cenni sui combustibili gassosi.

Parti essenziali di un focolare per combustibili solidi. Superficie di graticola. Dimensioni massime delle graticole. Rapporto tra l'area libera e l'area totale di graticola. Rapporto tra la superficie di graticola e l'area di passaggio dei gas sopra l'altare, attraverso i tubi e nel fumaiolo. Grado di attività della combustione. Grata meccanica. Impiego del carbone polverizzato.

Mezzi per bruciare i combustibili liquidi. Vari sistemi di polverizzazione. Tipi principali di polverizzatori. Parti essenziali di un impianto per combustione a nafta (pompe, tubolature, filtri a caldo e a freddo, riscaldatori, ecc.). Potere evaporante del petrolio. Precauzione contro gli incendi a bordo.

Chiamata d'aria naturale e sua relazione con gli elementi che la determinano (sezione ed altezza del fumaiolo, densità e temperatura dell'aria esterna e dei gas uscenti dal fumaiolo). Velocità dei gas all'uscita dal fumaiolo. Grado massimo di attività della combustione ottenibile col tirare naturale.

Vari sistemi di tirare artificiale. Scopo immediato ed effetto finale del tirare artificiale. Tirare a camere chiuse. Tirare a cenerari chiusi sistema Howden. Sistema Ellis ed Eaves. Cenni sul tirare indotto a getto di vapore. Confronto dei sistemi tra loro. Ventilatori e loro elementi principali. Gradi massimi di attività della combustione ottenibile col combustibile solido o liquido.

Cenni sul proporzionamento delle caldaie. Produzione di vapore per mq. di superficie di riscaldamento. Rapporto fra superficie di riscaldamento e superficie di graticola nei vari tipi di caldaie. Dati di peso, spazio all'ingombro e potenza dei tipi principali di caldaie.

Esame delle perdite di calore. Rendimento delle caldaie e mezzi per migliorarlo. Caricamento automatico dei forni. Riscaldamento dell'acqua di alimentazione e vari modi di ottenerlo. Preriscaldamento dell'aria comburente.

Cicli termici e loro proprietà. Rendimento di un ciclo, ciclo di Carnot per le macchine a vapore saturo. Ciclo teorico di Rankine. Rendimento della macchina monocilindrica teorica. Esame delle varie perdite meccaniche e termiche. Spazio morto e compressione, caduta di pressione, espansione incompleta, azione termica delle pareti. Mezzi per aumentare il rendimento termico. Inviluppi di vapore, impiego del vapore surriscaldato, frazionamento dell'espansione. Macchine equicorrenti.

Modo di funzionare del vapore nella macchina reale monocilindrica ed in quelle ad espansione multipla. Rapporto di espansione totale. Funzione dei ricevitori nelle macchine policilindriche. Diagramma di funzionamento del vapore nella macchina monocilindrica. Fasi della distribuzione. Grado di ammissione, rapporto di espansione, loro valori più comuni nelle macchine marine. Espansione limite.

Indicatori di pressione. Diagrammi d'indicatore. Pressione media indicata. Espressione della potenza indicata per macchine monocilindriche. Correzioni per la presenza dell'asta e della controasta. Confronto tra il diagramma teorico e quello d'indicatore. Coefficiente di riduzione della pressione media.

Macchine ad espansione multipla. Macchina monocilindrica equivalente. Totalizzazione dei diagrammi. Pressione media totalizzata. Perdite triangolari e rettangolari. Espressione della potenza indicata per macchine policilindriche.

Studio della distribuzione del vapore. Distributore a cassetto piano. Ricoprimenti. Raggio di eccentricità. Avanzo angolare. Diagrammi di Müller-Releaux, di Zeuner e di Zeuner-Brix. Cassetti a doppia luce. Anelli compensatori. Attrito del cassetto sullo specchio. Stantuffi compensatori e cilindretti aiutanti. Distributori cilindrici.

Meccanismi per l'inversione del moto. Settore di Stephenson, sua struttura e suo modo di funzionare. Cenni sui sistemi di inversione di marcia tipo Klug, Marshall, Joy. Meccanismi per la messa in moto a mano e a vapore.

Utilità dei diagrammi d'indicatore per la determinazione della potenza e per il rilievo di eventuali difetti nella distribuzione o irregolarità di funzionamento del vapore. Consumo di vapore per HP indicato nei vari tipi di macchine alternative. Rendimento organico delle macchine marine, suoi valori medi e cause che influiscono su di esso. Ulteriori perdite organiche nei reggispinta e lungo la linea d'alberi. Curva delle forze indicate e dei consumi.

Esame delle forze agenti sull'albero motore di una macchina alternativa. Diagrammi del momento motore. Coefficiente di irregolarità. Disposizione dei cilindri e delle manovelle, nelle macchine ad espansione multipla, in relazione al momento motore ed al bilanciamento.

Utilità del condensatore. Condensatori a miscuglio e a superficie. Misura del vuoto. Calcolo della quantità di acqua di circolazione. Calcolo della superficie refrigerante dei condensatori. Particolari costruttivi accessori. Corrosioni dei tubi e degli in-

volucri. Mezzi e precauzioni per evitarle. Pompa d'aria. Pompa di circolazione. Pozzo caldo. Cisterna di riserva. Pompa di travaso.

Pompe a stantuffo. Portata. Prevalenza. Rendimento volumetrico. Calcolo sommario di una pompa a stantuffo. Particolari delle pompe di alimento, di sentina, d'incendio.

Pompe centrifughe e cenni sulla loro teoria. Particolari costruttivi. Pompe di circolazione e di esaurimento di grandi masse. Eiettori.

Macchinari ausiliari per il servizio dell'apparato motore. Contatori di giri, viradore, apparecchi per lo scarico delle ceneri. Macchinari ausiliari per il servizio della nave: argani, verricelli, servomotore del timone, assiometro. Valvole Kingston.

Generalità sui lubricanti. Lubricazione interna ed esterna. Apparecchi per la lubricazione ordinaria e forzata. Ricuperatori di olio. Filtri.

Esercizi degli apparati motori (1).

Riempimento di una caldaia. Accensione. Operazioni e verifiche da eseguire prima di fare a pieno il livello e prima di accenderla. Governo dei fuochi a tirare naturale. Piccolo alimento dei fuochi con combustione a carbone e a combustibile liquido. Alimentazione delle caldaie con i mezzi principali ed ausiliari. Verifica dei tubi indicatori di livello.

Governo dei fuochi a tirare forzato. Condotta dei ventilatori. Misura della pressione d'aria. Cure e governo dei polverizzatori. Spegnimento e vuotamento di una caldaia. Impiego economico del combustibile nelle caldaie e condizioni pratiche per la sua massima utilizzazione.

Modo di determinare i punti morti dello stantuffo e gli spazi nocivi del cilindro. Metodi pratici per rilevare l'angolo di calettamento di una puleggia eccentrica e la precessione lineare di un distributore. Costruzione ed uso dei regoli per il rilevamento delle fasi della distribuzione.

Norme di massima da seguire per la verifica, messa a posto e preparazione degli indicatori per il rilievo dei diagrammi. Dati di cui devono essere corredati i diagrammi.

Visita, pulizia e lavande periodiche ai condensatori. Norme per la condotta dei diversi macchinari ausiliari dell'apparato motore e della nave. Loro avarie più frequenti e riparazioni.

4ª Classe (ore 7):

Turbine a vapore.

Cenni sui diagrammi entropici e di Mollier e sul loro impiego. Cenni sulla trasformazione dell'energia termica in energia cinetica. Calcolo della velocità d'efflusso del vapore. Fenomeno della contrazione della vena fluida. Pressione e velocità critica. Portata teorica di un ugello. Coefficiente di riduzione della portata. Ugelli convergenti e convergenti-divergenti.

Trasformazione dell'energia cinetica del vapore in lavoro meccanico. Processi per azione e per reazione. Grado di reazione. Classificazione delle turbine a vapore.

Diagrammi delle pressioni e delle velocità pei vari tipi di turbine ad azione, a reazione e miste. Caratteristiche dei vari tipi di turbine. Loro velocità di massimo rendimento.

Particolari costruttivi delle turbine. Involucri, rotori, palettature, diaframmi, manicotti di tenuta, corone d'equilibrio, giunto elastico, cuscinetti portanti e reggispinta, organi di manovra. Mezzi di sollevamento. Bilanciamento delle giranti.

Cenni sulle perdite e resistenze passive delle turbine. Rendimento delle turbine. Importanza del vuoto. Mezzi per elevare il rendimento delle turbine. Condensatori e pompe d'aria moderne. Consumo di vapore per HP-asse-ora. Misura della potenza effettiva. Torsiometri. Vantaggi ed inconvenienti che presentano le turbine rispetto alle macchine alternative.

Turbine moderne ad elevato numero di giri. Turbine di marcia indietro. Frazionamento dell'espansione in varie turbine. Riduttori di velocità. Particolari costruttivi dei riduttori ad ingranaggi. Apparati motori turbo-elettrici. Riduttori e giunti idraulici. Apparati motori misti turbo-alternativi. Cenni sui macchinari ausiliari condotti da turbine.

Motori endotermici.

Cenni storici sui motori endotermici. Motori a scoppio e motori a combustione graduale a semplice e a doppio effetto. Ciclo Otto e ciclo Diesel. Esame delle varie fasi.

Rendimento teorico del ciclo Otto e del ciclo Diesel. Importanza della compressione. Descrizione sommaria e funzionamento pratico dei motori a scoppio e dei motori Diesel sia a 4 che a 2 tempi, a semplice e a doppio effetto. Diagrammi indicati ad essi relativi. Calcolo della potenza indicata.

Generalità sui combustibili usati nei motori endotermici. Formazione della miscela dei motori a scoppio. Carburatori e loro struttura. Regolazione della miscela. Accensione della miscela. Sistemi d'accensione con accumulatori e con magnete. Regolazione dell'istante dell'accensione. Candele d'accensione.

Particolari costruttivi dei motori a scoppio: cilindri, stantuffi, bielle, alberi motori, cuscinetti di sostegno, volani. Disposizione delle manovelle. Valvole e dispositivi pel loro comando.

Sistemi per l'avviamento, la distribuzione e l'inversione di marcia dei motori a scoppio. Raffreddamento e lubricazione. Pompe per la circolazione dell'acqua e dell'olio. Radiatori. Silenziose.

L'iniezione e la polverizzazione del combustibile nei motori Diesel. Vari tipi di polverizzatori ad aria compressa e meccanici. Loro struttura. Pompe del combustibile: loro struttura e loro modo d'agire. Vari sistemi per la loro regolazione. Compressori d'aria polifasi e loro refrigeranti. Bombole per l'aria compressa e loro tubazioni.

Il lavaggio nei motori Diesel a 2 tempi, sua importanza e mezzi per eseguirlo. Pompe alternative di lavaggio e loro struttura. Cenni sulle turbopompe di lavaggio.

Studio della distribuzione, dell'avviamento e dell'inversione di marcia dei motori Diesel. Valvole: loro forme costruttive e dispositivi pel loro comando.

Particolari costruttivi dei motori Diesel: incastellature, cilindri, stantuffi, fasce elastiche, bielle, alberi motori, albero a camme, cuscinetti di sostegno, volani, ecc. Disposizione delle manovelle.

Refrigerazione e lubricazione dei motori Diesel. Circuito dell'acqua refrigerante e pompe relative. Calcolo della quantità di acqua refrigerante per HP. Pompe per la circolazione dell'olio. Circuito dell'olio lubricante. Filtri e refrigeranti dell'olio. Lubricazione interna dei cilindri. Depurazione centrifuga dell'olio.

Rendimento termico dei motori a combustione interna. Bilancio termico. Rendimento organico. Consumi orari di combustibile e di lubricanti per HP effettivo. Potenza assorbita dalle pompe di lavaggio e dai compressori dei motori Diesel.

Motori sovralimentati. Apparati di propulsione Diesel-elettrici. Cenni sulle turbine a combustione interna.

Potenze massime raggiunte con i motori ad olio pesante. Difficoltà che si incontrano per superarle. Peso per HP-asse dei motori a scoppio e Diesel. Confronti fra i vari tipi di motori e fra i tipi di apparati motori. Cenni sui motori a testa calda e sui motori Still.

Propulsori.

Principi fondamentali sull'azione dei propulsori. Cenni sui propulsori a ruote e a getto. Propulsori ad elica. Passo. Frazione parziale e totale di passo. Rapporto fra passo e diametro. Avanzo. Regresso apparente e reale. Forma e numero delle pale. Area proiettata dalle pale. Potenza assorbita e spinta generata. Rendimento. Cenni sulla resistenza al moto delle navi. Cenni sul calcolo della superficie di spinta. Spinta effettiva e spinta indicata. Spinta unitaria. Cenni sulla cavitazione.

Tracciamento di un propulsore ad elica. Rilevamento del passo di un'elica costruita. Particolari costruttivi delle eliche. Collegamento all'albero portaelica.

Macchine frigorifiche.

Cenni sui vari mezzi per ottenere basse temperature. Ciclo delle macchine frigorifiche. Struttura e funzionamento di una macchina frigorifica. Fluidi più adatti pel loro funzionamento e cenni sulle loro proprietà fisiche e chimiche. Cenni sulle mac-

(1) Lo svolgimento di queste nozioni deve essere opportunamente intercalato nelle lezioni di macchine e la parte di programma corrispondente dà luogo ad esame orale.

chine ad aria. Soluzione incongelabile. Celle frigorifere. Vasche per la produzione del ghiaccio. Materiali coibenti, rivestimenti isolanti e manutenzione relativa.

Esercizi degli apparati motori (1).

Operazioni da eseguire per approntare un apparato motore alternativo o a turbina al funzionamento. Visita e preparazione delle macchine. Riscaldamento delle motrici e dei macchinari ausiliari. Prove preliminari di funzionamento. Giri di prova. Manovra delle macchine. Uso delle valvole di spinta nelle macchine alternative.

Vigilanza dell'apparato motore alternativo o a turbina durante la navigazione. Misura dei giri, della pressione, del vuoto. Ebollizioni e trascinamenti d'acqua nelle motrici, modi di prevenirli o di eliminarli. Provvedimenti opportuni in caso di mancanza di acqua in caldaia. Lubricazione delle motrici e sua influenza sulla conservazione delle caldaie. Innaffiamento. Cure per prevenire i riscaldamenti e mezzi, appropriati ai vari organi, per eliminarli. Provvedimenti da prendere all'arrivo in porto per gli organi che abbiano subito riscaldamento.

Irregolarità del funzionamento delle pompe di alimento, di circolazione di aria, di sentina e modo di rimediarvi. Riscaldamento dei condensatori, precauzioni e provvedimenti. Funzionamento temporaneo a miscuglio di un condensatore a superficie. Conseguenza della soppressione forzata della pompa d'aria e della pompa di circolazione. Esclusione di un cilindro dal funzionamento di una macchina ad espansione multipla. Disposizioni precauzionali da prendere in navigazione col mare molto agitato.

Norme per la conservazione delle turbine in buone condizioni di efficienza. Regolarizzazione assiale e radiale dei rotori. Cause che riducono il rendimento delle turbine. Mezzi per prevenirle ed eliminarle.

Operazioni da eseguire alle macchine alternative e a turbina all'arrivo in porto. Principali e più frequenti avarie alle macchine e modi di ripararle. Visite e lavori da eseguire all'immissione della nave in bacino. Corrosioni caratteristiche delle eliche.

Preparazione e messa in moto dei motori endotermici. Norme di massima per la loro condotta e particolare vigilanza durante il moto. Avarie e riparazioni più frequenti.

Norme per la manutenzione dei motori endotermici. Particolare trattamento e visite agli organi della distribuzione, del lavaggio, ai vari accessori dei cilindri motori e dei compressori. Norme per il rilievo dei diagrammi di indicatore.

Preparazione al funzionamento e norme per la condotta e la manutenzione delle macchine frigorifiche. Avarie più frequenti e riparazioni.

Regole fondamentali relative al montamento degli apparati motori in officina e a bordo. Tolleranze iniziali. Calibri e sagome per verificare la posizione ed il consumo dei vari organi e degli elementi della distribuzione del vapore.

Organizzazione del servizio dell'apparato motore di un piroscafo. Consegne di massima. Quadri di servizio. Consegne giornaliere in navigazione e in porto. Rapporti.

Provvedimenti immediati da prendere in casi di falla, nell'intento di salvare la nave e di conservare, per quanto è possibile, l'efficienza dell'apparato motore.

Tecnologia meccanica (2).

Proprietà principali dei metalli industriali. Proprietà tecnologiche, meccaniche e di uso. Leghe e loro costituzione. Cenni sulle loro proprietà. Fenomeno della fusione delle leghe.

Generalità sui prodotti siderurgici e loro classificazione. Minerali di ferro, elementi estranei in essi contenuti e loro influenza. Produzione della ghisa. Classificazione e proprietà delle ghise. Produzione del ferro e dell'acciaio. Processo Bessemer e Martin-Siemens. Acciai speciali. Tempera. Rinvenimento. Ricottura. Cementazione.

Prove di collaudo per accertare le qualità dei prodotti siderurgici. Prove meccaniche. Barrette di prova. Prova di trazione, di piegamento e d'urto. Dati pratici sul carico di rottura, sul carico al limite elastico e sugli allungamenti corrispondenti. Prove a caldo.

Generalità sui metalli minori: rame, zinco, stagno, piombo, nichelio, alluminio.

Principali leghe usate nelle costruzioni meccaniche: bronzo, ottone, metallo Muntz, metallo bianco, ecc.

Fonderia. Metalli da getto. Forni di fusione. Modelli. Staffe. Stufe di essiccazione. Colata. Finimento dei getti.

Lavorazione a caldo. Forni di riscaldamento. Magli. Presse. Laminatoi. Trafile. Fabbricazione delle lamiere, dei profilati, dei tubi. Fucine. Forni per scaldare chiodi. Ribaditrici. Lavorazione a freddo e cenni sulle principali macchine utensili. Saldatura autogena. Utensili pneumatici.

Generalità sui materiali per guarnizioni: gomma elastica, gomma vulcanizzata, fibra, baderne e guarnizioni a base di gomma elastica, amianto, canape, cotone, legno santo, biacca, minio, mastici diversi.

Materie lubricanti. Caratteri e proprietà. Lubricanti solidi, densi, liquidi. Prove principali per accertare la qualità dei lubricanti.

Il programma di *Macchine*, nella sua ripartizione, distingue la parte teorica da quella propriamente tecnica, e ne segna i rispettivi limiti, per opportunità didattica; ma è da avvertire che la tecnica è strettamente connessa alla materia scientifica e non può mai prescindere da essa, pur non trascurando i risultati dell'esperienza e gli insegnamenti della pratica.

La termodinamica, che è la parte essenziale di questa disciplina, deve essere trattata con ampiezza e rigore scientifico, per dare sicuro fondamento allo studio teorico delle macchine termiche.

Il programma non esclude lo studio di tipi di caldaie e di macchine tuttavia in uso, ma assegna la massima importanza ai tipi moderni di più larga e frequente applicazione. In particolar modo poi indica un'ampia e completa trattazione dei motori endotermici, in quanto che il diplomato macchinista navale deve esere preparato alla direzione di macchina, così d'una nave a vapore, come d'una motonave.

DISEGNO DI MACCHINE

(Indirizzo: Macchinisti).

3ª Classe (ore 6):

Rappresentazione in proiezioni ortogonali, da rilievo dal vero, degli organi di collegamento: viti di tipi diversi, chiavarde a vite e a dado, chiodi e chiodature, chiavette, ecc.

Rilevamento dal vero e disegno quotato di qualcuno fra gli organi più importanti di una macchina alternativa marina e degli accessori principali di una caldaia.

Disegno quotato e particolareggiato di una caldaia marina.

Sviluppo particolareggiato del disegno costruttivo di parti complesse di un apparato motore marino (condensatori, pompe di circolazione con motore indipendente, pompe d'aria, pompe d'alimento, ecc.).

4ª Classe (ore 7):

Rilevamento dal vero di parti complesse di una macchina alternativa con sviluppo particolareggiato del disegno costruttivo.

Disegno d'insieme di una turbina a vapore.

Rilevamento dal vero e disegno quotato di qualche organo di motore endotermico.

Rappresentazione nelle tre proiezioni di un propulsore ad elica, completando il disegno con lo sviluppo piano delle pale e le sezioni relative e con i particolari costruttivi del mozzo.

Il *Disegno di macchine* è parte integrante dello studio delle macchine, e lo svolgimento d'un programma dev'essere, quindi, strettamente coordinato all'altro.

La rappresentazione, col metodo delle proiezioni ortogonali, insegnata nella seconda classe col disegno di geometria descrittiva, deve trovare applicazione ne' rilevamenti dal vero, che devono essere prima fatti a mano libera e poi seguiti dal disegno quotato.

Nella riproduzione di disegni, si deve naturalmente dare preferenza ai tipi più moderni di caldaie, macchine ed accessori, e, nella quarta classe, in particolar modo alle turbine e ai motori endotermici.

(1) Lo svolgimento di queste nozioni deve essere fatto a parte, riservando per esso una o più delle 7 ore settimanali assegnate all'insegnamento delle macchine.

(2) Lo svolgimento di queste nozioni riguardanti i materiali, i metodi di lavorazione e le principali macchine utensili, deve essere fatto succintamente, destinandovi un certo numero di lezioni del corso di macchine.

MISURE ELETTRICHE

(Indirizzo: Macchinisti).

4ª Classe (ore 2):

Amperometri e voltometri di tipo industriale per corrente continua e per corrente alternata e loro impiego per misure di f. e m., di correnti, di resistenze. Cenni sull'impiego del ponte di Wheatstone.

Misure di isolamento con l'ohmmetro. Prove e misure di isolamento sugli impianti di bordo.

Wattometro e misure di potenza.

Esercitazioni di avviamento, di regolazione, di arresto e di accoppiamento di macchine elettriche.

Ricerche di guasti e riparazioni relative.

Rilievi di schemi di impianti esistenti. Schemi relativi a progetti di piccoli impianti di bordo per la sistemazione di nuovo macchinario o per la sostituzione di quello esistente.

L'insegnamento delle *Misure elettriche* deve avere carattere tecnico e consistere specialmente in esercitazioni.

Si deve in particolar modo curar l'addestramento degli allievi all'uso esatto degli strumenti di misura, abituandoli a redigere relazioni corredate da schemi. Nell'insegnamento, e nelle relative esercitazioni è utile riferirsi specialmente ai tipi d'impianti usati a bordo.

TEORIA DELLA NAVE, COSTRUZIONE NAVALE E DISEGNO RELATIVO

(Indirizzo: Costruttori).

Teoria della nave.

ª Classe (ore 3):

Computo mediante le formule di quadratura approssimata in uso nella costruzione navale, dell'area di una figura piana e del volume di un solido. Esempi numerici di applicazione a casi aventi particolare interesse nella costruzione navale.

Richiamo dei concetti di momento statico di una forza e di baricentro di un sistema di forze parallele. Coordinate del baricentro di una figura piana e del baricentro di un volume: loro calcolazione mediante le formole di quadratura approssimata. Esempi numerici di applicazione a casi aventi particolare interesse nella costruzione navale.

Momenti d'inerzia delle figure piane e loro proprietà elementari. Computo, mediante le formule di quadratura approssimata, dei momenti di inerzia principali di una figura piana avente un'asse di simmetria. Esempi numerici di applicazione a figure di galleggiamento e a figure di pelo liquido.

Principali elementi geometrici che caratterizzano gli scali e le carene diritte. Quadro dei calcoli di carena. Coefficienti di finezza. Coordinazione in diagrammi dei risultati dei calcoli relativi allo scafo e alle carene. (Fascio dei diagrammi delle aree delle linee d'acqua; scala di solidità, linea dei centri di carena, dei centri di galleggiamento, dei metacentri; linea della distribuzione longitudinale del volume di carena e del volume esterno e interno di scafo; altre linee interessanti).

Richiamo dei concetti di equilibrio e di stabilità dell'equilibrio. Spinta e peso di una nave deviata trasversalmente di un piccolo angolo dalla sua posizione di equilibrio stabile. Introduzione e giustificazione elementare del concetto di metacentro trasversale di carena. Coefficiente di stabilità e elementi dei quali esso dipende. Considerazioni varie sul centro di gravità, sul centro di carena e sul metacentro trasversale. Considerazioni sulla zavorra e sul carico omogeneo.

Principali operazioni e cause modificanti il sistema della spinta e dei pesi in un bastimento galleggiante in posizione diritta di equilibrio stabile. Loro effetti di alterazione della posizione di equilibrio o del coefficiente di stabilità. Effetti inclinanti del trasporto trasversale di un peso o dell'applicazione di coppie operanti trasversalmente alla nave. Variazioni di stabilità provocate dalla mobilità e liquidità dei carichi, e loro conseguenze sulla costruzione e sull'esercizio della nave. Effetti dell'imbarco di un peso piccolo nel piano trasversale che contiene il centro di galleggiamento. Considerazioni speciali per il caso di un peso notevole.

Metacentro longitudinale di carena ed elementi che ne dipendono. Previsione dell'assetto longitudinale per un'assegnata posizione del centro di gravità della nave.

Variazioni di assetto longitudinale dovute a trasporto e imbarco di un peso nel piano di simmetria della nave. Nozioni elementari sulle variazioni di assetto dovute a incaglio e a falla.

Condotta e interpretazione dell'esperienza di inclinazione di un bastimento. Esempi numerici di svolgimento di problemi professionali semplici connessi con la stabilità e con l'assetto delle navi.

4ª Classe (ore 3):

Concetto e significato del momento di stabilità per un bastimento sotto un'inclinazione qualsiasi. Specificazione circonstanziata di un procedimento numerico, a scelta del docente, per la formazione del diagramma di stabilità di un bastimento: elaborazione dei computi relativi a un caso concreto. Esame sommario delle proprietà e delle applicazioni pratiche del diagramma di stabilità.

Uso del planimetro e dell'integratore. Loro applicazioni ai computi di carena e alla preparazione e interpretazione di diagrammi in uso nella costruzione navale per i calcoli di peso, stivaggio, varo, allagamento compartimentazioni e simili.

Richiamo dei concetti di sforzo tagliante, di momento flettente e di modulo di resistenza nei travi caricati in equilibrio; trasferimento di tali concetti al caso di uno scafo galleggiante in acqua calma e su profilo ondoso. Formazione del modulo di resistenza della sezione maestra resistente in uno scafo. Formazione e interpretazione dei diagrammi degli sforzi taglianti e dei momenti flettenti in uno scafo sull'onda. Calcolo della sollecitazione massima; applicazioni numeriche a casi semplici

Nozioni fondamentali sulla resistenza delle carene al moto e sui procedimenti di valutazione della stessa, sia mediante formule che mediante esperienze. Procedimenti di previsione della potenza motrice di propulsione in relazione a dati prefissi di forma, grandezza e velocità della nave. Prove delle navi in mare.

Nozioni fondamentali sulla velatura e sui calcoli che vi si riferiscono. Nozioni fondamentali sul timone, sui calcoli che vi si riferiscono, e sulle quantità evolutive delle navi.

Nozioni fondamentali ed elementari sulla oscillazione di rollio delle navi in acqua calma e in acqua agitata. Considerazioni elementari intorno alle qualità nautiche delle navi.

Bordo libero di pieno carico; criteri e norme che ne regolano l'assegnazione. Esempi numerici di assegnazione del bordo libero in casi semplici di velieri e piroscafi. Stazza delle navi e criteri che la informano; esposizione circostanziata e ragionata delle regole di stazzatura. Compartimentazione di sicurezza degli scafi; cenni sulle recenti norme di assegnazione della stessa; esempi numerici di applicazione a casi semplici.

Nozioni professionali sui tipi di carene e di scafi: sulla scelta dei rapporti delle dimensioni principali e dei coefficienti di forma; sulle più interessanti condizioni di carico; sulla distribuzione del dislocamento di pieno carico fra i vari elementi di peso che lo assorbono; sui procedimenti di previsione del peso e del centro di gravità di una nave. Relazioni razionali ed empiriche di mutua dipendenza fra dislocamento, portata, stiva, e stazza.

Criteri che presiedono alla impostazione dei progetti delle navi e procedimenti usuali per il loro svolgimento. Esempi numerici e circostanziati della formazione di progetti sommari di velieri e piroscafi di moderate dimensioni di legno e di metallo.

Costruzione navale.

2ª Classe (ore 2):

Definizioni generali relative alla nave. Dimensioni principali, dislocamento, portata, stazza.

Nomenclatura dei ponti continui e interrotti e dei diversi scompartimenti in cui viene divisa la capacità interna della nave. Paratie stagne; doppi fondi.

Nomenclatura, forma e disposizione delle parti principali degli scafi di legno.

Nomenclatura, forma e disposizione delle parti principali degli scafi di metallo.

Nomenclatura e disposizione delle parti principali dell'alberatura, della velatura e dell'attrezzatura dei bastimenti.

Tipi diversi di bastimenti a vela ed a vapore.

Descrizione e nomenclatura dei principali oggetti di allestimento. Timoni. Ancore e catene. Molinelli. Argani. Verricelli.

3ª Classe (ore 4):

Disegno e tracciato dei bastimenti.

Piano di costruzione. Rappresentazione della superficie esterna dell'ossatura dello scafo per mezzo delle curve delle ordinate, delle linee d'acqua, delle sezioni longitudinali, delle linee a doppia curvatura. Proiezioni di dette curve su tre piani ortogonali: piano longitudinale, piano orizzontale e piano trasversale. Forme, loro ribaltamento sul piano orizzontale.

Metodo per disegnare il piano di costruzione di un bastimento. Deduzione della superficie esterna dell'ossatura, della superficie dentro ossatura e fuori fasciame. Battura pratica. Linea di rialzamento dei madieri. Curva dei bagli. Linea di mezzo del ponte. Superficie della volta e del quadro.

Sala di tracciamento; quadernette ed utensili per il tracciamento delle linee. Tracciamento delle ordinate deviate. Preparazione dei garbi delle costole normali e delle costole deviate. Rilevamento dei quartaboni e tavolette relative. Operazioni complementari pel tracciamento degli scafi metallici. Orli delle lamiere, contorno interno dei madieri, curve dei bagli. Tracciamento del doppio fondo; lamiere marginali; ossature longitudinali. Modelli pieni per lo studio della distribuzione dei comenti di testa delle lamiere del fasciame esterno.

Cantieri navali.

Disposizioni generali di un cantiere navale. Officine e depositi. Scali di costruzione di legno e di muratura; loro pendenza. Avanti-scali. Scali coperti da tettoie. Grue per servizio degli scali e delle officine. Impianti idraulici ed elettrici. Macchine utensili per lavorare il legno ed il metallo. Forni, piattaforme e macchine per scaldare, piegare, e quartabonare verghe angolari. Forni per scaldare lamiere. Macchine utensili e forme per spianare e per curvare lamiere. Forbici, punzonatrici, trapanatrici, fresatrici, piallatrici, ecc. Saldatura autogena. Utensili pneumatici.

Scafi di legno.

Legnami usati nella costruzione degli scafi di legno. Legni dritti e curvi, corbami, tavole, bracciuoli, ecc. Caratteri dai quali si riconosce la buona qualità dei legnami. Numero d'anni assegnati dal Registro Navale Italiano alle diverse specie di legnami, relativamente alle parti dello scafo per le quali sono adoperate. Azioni del calore sui legnami. Stufe per scaldare travi e tavole.

Struttura e lavorazione della chiglia, battura, parelle, incastri per le costole. Controchiglia esterna. Struttura e lavorazione delle costole; unione dei diversi pezzi; tavole di larghezza. Innalzamento a posto delle costole. Forme, loro lavorazione e collocamento, puntelli. Verifica della forma e posizione delle costole.

Ossatura della parte prodiera dello scafo. Ruota e contro ruota di prora; apostoli. Unione della ruota di prora con la chiglia; massiccio. Costole deviate e riempitori di prora. Lavorazione e collocamento a posto di queste parti.

Ossatura della parte poppiera dello scafo. Dritto e contro dritto di poppa. Unione del dritto di poppa con la chiglia. Massiccio. Costole deviate e scalmi di poppa. Struttura della poppa di un bastimento ad elica. Lavorazione e collocamento a posto di queste parti.

Lavorazione del paramezzale, sopraparamezzale, paramezzali laterali e paramezzaletti. Disposizioni delle parelle del paramezzale rispetto alle parelle della chiglia ed al piede degli alberi.

Ponti. Tracciamento delle linee dei ponti sull'ossatura. Dormienti, sottodormienti, bagli, baglietti, bracciuoli, puntelli e anguille. Trincarini, controtrincarini. Sopratrincarini, suola, mastre, boccaporta e tavolato dei ponti. Lavorazione e collocamento a posto di queste parti. Rinforzi alle estremità dello scafo: gole, ghirlande, gambe e messoni.

Fasciamenti interni ed esterni. Serrette, serrettoni, fasciami di stiva e di corridoio. Torelli, cinte, fasciami del fondo e delle murate. Disposizione dei comenti longitudinali e dei comenti di testa del fasciame esterno. Pagliuolo. Lavorazione e collocamento a posto delle parti suddette.

Opera morta e soprastrutture. Scalmotti, fasciame, orlo e falca. Mezzi casseri, casseri, casseretti e tughe. Ombrinali e portelli per scarico d'acqua.

Perni e chiodi di ferro, ferro zincato, rame e metallo giallo. Caviglie di legno. Regole per l'impernatura, la chiodatura e l'incavigliatura delle parti dello scafo. Calafataggio e impeciatura dei comenti del fasciame esterno e del fasciame dei ponti. Foderatura della carena con fogli di zinco, di metallo giallo e di rame applicati su feltro e su cartone.

Scafi di metallo.

Acciaio dolce laminato e fucinato, acciaio fuso e ferro per scafi. Requisiti e prove di collaudo di questi materiali prescritti dal Registro Navale Italiano. Acciaio di grande resistenza.

Struttura della chiglia. Chiglia massiccia, chiglia paramezzale e chiglia piatta. Struttura delle costole ordinarie, angolare principale, madiere e rovescia. Costole formate da verghe angolari con bulbo, da verghe ad U e da verghe a Z. Costole larghe, costole rinforzate.

Struttura del paramezzale centrale, dei paramezzali laterali e al ginocchio. Correnti di murata. Correnti di murata rinforzati. Ruota di prora. Dritto di poppa. Femminelle del timone. Telaio di poppa. Ossatura delle estremità di poppa, rigonfiamento per l'albero dell'elica. Unione della ruota di prora e del dritto e telaio di poppa con la chiglia. Dragante e scalmi di poppa.

Disposizione e struttura dei bagli: braccioli riportati e braccioli fucinati. Bagli di stiva rinforzati. Puntelli pieni e vuoti; loro unione coi bagli, col paramezzale e col doppio fondo. Puntelli rinforzati collocati a grande distanza l'uno dall'altro e anguille relative. Disposizione dei puntelli per impedire lo spostamento dei carichi scorrevoli.

Struttura dei trincarini. Corde diagonali di collegamento dei bagli, fasciame di legno e di lamiera dei ponti. Struttura e chiusura delle boccaporte. Rinforzi alle estremità dello scafo.

Opera morta, soprastruttura. Parapetto di lamiera; parapetto a candeliere. Casseri, mezzicasseri e tughe. Ponti di passeggiata. Ombrinali del ponte scoperto e dei ponti coperti. Portelli per scarico d'acqua dei ponti scoperti.

Fasciame esterno. Disposizione dei comenti longitudinali e dei comenti di testa delle lamiere del fasciame. Comenti longitudinali a scalini, a paro, a sovrapposizione, a scannello e su costole a scannelli.

Paratie stagne, loro numero e disposizione nei bastimenti a vela e nei piroscafi. Particolari della loro struttura. Rinforzi verticali ed orizzontali, rinforzi speciali, porte stagne. Struttura e particolari di costruzione dei doppi fondi, dei doppi fianchi, delle cisterne e della galleria dell'albero di trasmissione dell'elica. Prove idrauliche di queste parti.

Paramezzali delle macchine. Piastra di fondazione. Struttura dei sostegni dei cuscinetti dell'albero dell'elica. Tubo e premistoppa dell'albero dell'elica. Bracci di sostegno. Sostegno e tamburi delle ruote. Selle delle caldaie.

Inchiodatura. Lunghezza dei chiodi, forma della loro testa e della ribaditura. Principii teorici e regole pratiche sulla inchiodatura delle parti dello scafo. Giunti delle lamiere, numero e passo dei chiodi. Calcolo della resistenza d'un giunto. Punzonatura, trapanatura e fresatura dei fori dei chiodi. Ribaditura dei chiodi. Macchine e utensili per ribadire i chiodi e per calafatare comenti.

Ordinazione dei materiali dello scafo. Quaderno per l'ordinazione.

Lavorazione della chiglia, unione delle sue parti. Lavorazione delle costole col metodo francese e col metodo scozzese o della Clyde. Lavorazione dei madieri e delle rovesce. Unione e chiodatura delle parti di una costola. Lavorazione delle costole formate da verghe angolari con bulbo, da verghe ad U e da verghe a Z. Lavorazione delle costole rinforzate. Lavorazione dei bagli. Innalzamento a posto delle costole. Collocamento delle forme. Puntelli. Verifica della posizione e della forma delle costole.

Lavorazione della ruota di prora e del dritto di poppa. Lavorazione dell'ossatura della poppa: dragante e scalmi di poppa. Lavorazione dei paramezzali e dei correnti di murata. Lavorazione dei doppi fondi.

Rettificazione delle linee dei ponti sull'ossatura. Garbi e lavorazione delle lamiere **dei trincarini** e del fasciame dei ponti. Lavorazione delle paratie stagne. Verifica **e rettificazione** degli orli delle lamiere del fasciame esterno. Garbi e lavorazione delle **lamiere di fasciame**. Lavorazione dei torelli.

Rivestimento del fondo della stiva con cemento od altro materiale protettivo. Vernici **anticorrosive** per la pitturazione della superficie esterna ed interna dello scafo. **Vernici antivegetative** per la superficie della carena. Pagliuoli, serrette laterali e fasciamenti degli alloggi.

4ª CLASSE (ore 5):

Scafi compositi e carene di scafi metallici foderati di zinco o di rame.

Cenni sulla struttura e sulle disposizioni delle parti di uno scafo composito. Applicazione della fodera di zinco, di rame o di metallo giallo sulla carena degli scafi di ferro e di acciaio. Pregi e difetti di queste disposizioni.

Oggetti di allestimento.

Particolari sulla struttura dei timoni comuni e dei timoni compensati. Timoni di legno. Timoni di metallo fasciati sulle due facce e con una sola lamiera. Timoni con bracci e agugliotti riportati e con asta accoppiata con la pala. Calcolo del diametro dell'asta del timone. Numero e diametro degli agugliotti. Calcolo della sezione del collo della manovella. Formole del Registro Navale Italiano. Meccanismi a mano ed a vapore per la manovra del timone.

Ancora. Rapporto costante tra le dimensioni delle parti di un'ancora del medesimo tipo. Àncora col ceppo e àncora senza ceppo. Catene con traversino e catene senza traversino. Prova delle àncore. Determinazione del numero e del peso delle àncore relativamente al tonnellaggio dei bastimenti, nonchè del diametro e della lunghezza delle catene corrispondenti.

Mulinelli ed argani a mano ed a vapore per salpare le àncore. Argani per ormeggiare il bastimento. Verricelli e grue per il carico. Pozzi delle catene. Tubi di cubia. Arrestatoi. Strozzatoi. Affondatoi, bozze e rizze. Grue e paranchi. Alberi e picchi di carico. Bitte, monachetti, porta tonneggi.

Ripartizione dei locali e sistemazione interne.

Divisioni principali nelle stive, nei corridoi e nelle soprastrutture. Cabine per i passeggeri. Alloggio del capitano, degli ufficiali, dell'equipaggio, ecc. Scompartimento delle macchine e delle caldaie. Carbonili. Depositi dei viveri e del vino. Casse d'acqua potabile. Cucine, latrine e bagni. Depositi degli oggetti di corredo del bastimento. Celle frigorifere.

Ventilazione dei bastimenti. Trombe da vento ed estrattori d'aria dalle stive, dai corridoi e dagli alloggi. Thermotanks. Riscaldamento dei locali. Pompe di esaurimento e tubulature. Pompe di sentina. Pompa d'incendio. Prese e scarichi d'acqua; valvole relative. Tubi di scandaglio delle sentine e del doppio fondo; tubi di sfuggita d'aria del doppio fondo.

Imbarcazioni.

Grandezza, forma e rapporti delle dimensioni delle imbarcazioni a remi ed a vela. Particolari di costruzione delle imbarcazioni di legno e di metallo. Imbarcazioni di salvataggio. Grue, paranchi, ganci, morse e rizze per imbarcazioni.

Alberatura, velatura e attrezzatura.

Corde di fibre vegetali e di fili metallici. Corde di canape incatramate. Nomenclatura delle corde. Costruzione dei bozzelli. Composizione e denominazione dei paranchi.

Regole pratiche per la determinazione delle dimensioni degli alberi e dei pennoni di legno e di metallo; del diametro massimo, dei diametri minori, della grossezza delle lamiere e delle dimensioni delle verghe angolari di rinforzo. Lavorazione degli alberi di legno semplice e composti. Lavorazione degli alberi e dei pennoni di metallo.

Scasse, mastre e incuneature degli alberi in uno scafo di legno e in uno scafo di metallo. Sartie, paterassi, stragli e briglie. Collegamento del bompresso e del bastone di fiocco con lo scafo. Coffe, crocette e teste di moro degli alberi. Trozze, sospensori, drizze, mantiglie e bracci dei pennoni. Ferramenta e manovre della boma e del picco.

Tela da vele. Figura, taglio e costruzione delle vele. Gratili, bugne, rinforzi, manovre e terzaruoli. Cavigliere.

Robustezza degli scafi.

Resistenza della struttura degli scafi di legno; loro tendenza ad inarcarsi; parti dello scafo più efficaci contro l'inarcamento. Serrette di stiva disposte diagonalmente. Diagonali di ferro tra l'ossatura e il fasciame esterno. Scafi e fasciame incrociati. Considerazioni sulla resistenza della struttura degli scafi metallici. Scafi con ossatura longitudinale e con ossatura mista.

Scafi di struttura speciali. Bastimenti cisterna pel trasporto del petrolio. Tipi di bastimenti caratterizzati dalla forma dello scafo e dalla disposizione delle soprastrutture. Cenni sui bastimenti e sui galleggianti per la navigazione interna.

Varo dei bastimenti.

Inclinazione dello scafo, lunghezza dell'avantiscalo e della invasatura. Fasi del varo. Strapiombamento e saluto del bastimento durante il varo; modo di evitarli. Diagrammi del varo. Costruzione della invasatura. Ritenute. Mezzi di spinta. Operazioni del varo. Ricupero dell'invasatura. Varo in uno specchio d'acqua ristretto. Varo di traverso. Verificazioni da farsi allo scafo del bastimento dopo il varo.

Manutenzione e raddobbo del bastimento.

Manutenzione dei bastimenti di legno. Manutenzione dei bastimenti a scafo metallico. Scali di alaggio provvisori e permanenti. Meccanismi per l'alaggio. Bacini di carenaggio in muratura; battelli-porta; pompe di prosciugamento. Bacini galleggianti. Elevatori idraulici. Pontoni per abbattere in carena. Operazioni e precauzioni per mettere a secco i bastimenti.

Classificazione dei bastimenti.

Registri di classificazione. Registro Italiano Navale ed Aeronautico per la classificazione dei bastimenti. Classificazione dei bastimenti di legno. Regole per la costruzione degli scafi di legno. Classificazione dei bastimenti di ferro e di acciaio. Regole per la costruzione degli scafi di ferro e di acciaio.

Disegno di costruzione navale.

3ª CLASSE (ore 6):

Copia da tavole e rilievo dal vero o da modelli, a mano libera, di parti della struttura e di organi di allestimento di scafi di legno e di metallo.

Copia del piano di costruzione di un galleggiante portuale o di una imbarcazione.

Copia ed interpretazione del disegno quotato della sezione maestra, dello spaccato longitudinale, del piano di imbagliatura e delle strutture di estremità per uno scafo di legno.

Copia ed interpretazione del piano di costruzione e del piano di velatura di un veliero.

Copia ed interpretazione del piano di costruzione, del disegno quotato della sezione maestra, dello spaccato longitudinale, del piano dei ferri, e della vista esterna di un piroscafo di moderate dimensioni.

4ª CLASSE (ore 6):

Disegno del piano di costruzione di un bastimento in base alle quote di un rilevato alla sala.

Applicazioni numeriche e grafiche relative a questioni contemplate nei corsi di teoria della nave e di costruzione navale.

Progetto sommario di un veliero o di un piroscafo di moderate dimensioni (l'elaborazione del progetto comprenderà: il piano di costruzione, la sezione maestra quotata, lo spaccato longitudinale, i piani di coperta e di stiva, il piano di imbagliatura di un ponte, il piano di velatura o la vista esterna, una specificazione dei materiali, un esponente sommario di carico, il quadro dei calcoli di carena, i computi di previsione delle condizioni di stabilità ed assetto del bastimento in pieno carico ed in zavorra, i computi di stazza lorda e netta ed in fine una relazione illustrativa del progetto eseguito).

Gli insegnamenti di *Teoria della nave*, di ***Costruzione navale*** e del ***Disegno di costruzione navale*** non solo devono essere strettamente coordinati fra di loro, come richiede la natura stessa della materia, ma devono formare un tutto organico, rappresentando la teoria della nave la trattazione teoretica su cui è fondata la tecnica della costruzione navale, che ha per risultato il progetto di costruzione e il relativo disegno.

Non occorre poi avvertire che il disegno di costruzione navale ha carattere assai diverso da quello del disegno di macchine per i Macchinisti, in quanto non è solo integrativo, ma costituisce una parte essenziale dell'intero insegnamento professionale.

Allo studio della costruzione navale e disegno relativo, devono essere rispettivamente di utile sussidio e di necessaria preparazione gli insegnamenti di Meccanica applicata e del Disegno di geometria descrittiva, fatti dal medesimo insegnante.

Nel programma di Costruzione navale fu conservata la parte riguardante le costruzioni di legno, che hanno ancora notevole importanza e sono contemplate nel progetto del nuovo Codice Marittimo; e s'è tenuto conto, massime per le costruzioni di metallo, de' progressi ultimi della tecnica navale; ma l'insegnante deve aver cura di seguirne gli ulteriori sviluppi, per conservare all'insegnamento il carattere di modernità e adeguare alle nuove esigenze tecniche la cultura professionale.

ESERCITAZIONI PRATICHE.

Marinaresche.

(Comuni a tutti gli indirizzi).

1ª Classe (ore 2):

Lavori manuali di attrezzatura. Esecuzione di nodi, legature, impiombature, ecc.
Esercitazioni a riva sull'albero di manovra.
Scuola di voga e di nuoto.
Alfabeto Morse. Esercizi di segnalazione a mano con bandiere, di segnalazioni ottiche, sonore.
Salvataggio in mare e soccorsi relativi.

2ª Classe (ore 2):

Lavori manuali di attrezzatura.
Esercitazioni a riva sull'albero di manovra e, possibilmente, a bordo di velieri.
Esercitazioni nelle imbarcazioni a remi e a vela.
Esercizi di segnalazioni a mano con bandiere, segnalazioni ottiche e acustiche. Bandiere da segnali. Segnalazioni di lontananza.
Scuola di nuoto. Salvataggio in mare e soccorsi relativi.

Telegrafia e radiotelegrafia.

(Indirizzi: Capitani e Macchinisti).

3ª Classe (ore 1):

Esercizio di ricezione auricolare e trasmissione fatta con la cicala e col tasto.
Esercizi di ricezione effettiva.
Istruzione pratica sugli apparati telegrafici e radiotelegrafici.

4ª Classe (ore 2):

Esercizio di ricezione auricolare e trasmissione con la cicala e col tasto e di ricezione effettiva.
Istruzione pratica sugli apparati radiotelegrafici. Maneggio di apparati.
Operazioni pratiche:
a) regolazione di un ricevitore tipo bordo per la ricezione dei segnali orari da Parigi;
b) misura della lunghezza d'onda emessa da un apparato R. T. a onde continue ed a scintilla;
c) regolazione sommaria di un trasmettitore da 1,5 e 0,5 Kw e dell'apparato di soccorso;
d) regolazione del radiogoniometro. Esecuzione pratica di rilevamenti radiogoniometrici.
Cenno sulla convenzione internazionale di Washington del 1927, specialmente per ciò che riguarda la divisione delle lunghezze d'onda, del regolamento delle segnalazioni di soccorso e del servizio R. T.

Quest'insegnamento deve essere svolto tenendo in particolare conto le vigenti norme per la sicurezza della vita in mare.

Officina.

(Indirizzo: Macchinisti).

2ª Classe (ore 2):

Esercizi di lima. Finimento di un quadrello col piano di prova. Incastro a coda di rondine. Squadra a cappello.
Bollitura e fucinatura di pezzi. Esecuzione di tenaglie, martelli, chiavi per dadi.
Aggiustamento, acciaiatura e tempera di utensili. Esecuzione di punte per trapano, scalpelli, ecc.
Saldature diverse.

3ª Classe (ore 4):

Esercizi su macchine utensili. Uso di maschi per filettare e di madreviti.
Esercizi di fucinatura e finimenti di parti semplici di macchine.
Guarnire e sguarnire a nuovo casse e baderne. Scomporre, smerigliare, rettificare e ricomporre rubinetti e valvole ed altri accessori. Guarnire e montare elementi di tubulature, porte di caldaie ed accessori.
Esercizi di mandrinatura, di chiodatura e di calafataggio. Applicare una pezza. Togliere e mettere a posto tubi scaldatori.
Esercizi di smontamento e rimontamento di parti di macchina. Uso dei mastici e delle guarniture di varie specie.

4ª Classe (ore 4):

Continuazione degli esercizi di fucinatura, finimento di parti e organi di macchine e loro lavorazione alle macchine utensili.
Rilevamento dei giuochi delle articolazioni. Verifica del contatto delle ralle coi perni relativi. Rettificazione e regolazione della chiusura.
Cambiare il metallo bianco ai cuscinetti ed eseguire tutte le operazioni successive, fino ad aggiustarli e montarli a posto.
Rilevamento pratico dei punti morti. Rilevamento degli elementi delle valvole distributrici e degli specchi e delle fasi della distribuzione.
Rilevamento dell'angolo di calettamento di una puleggia eccentrica, della corsa delle valvole e dello stantuffo. Rilevamento degli spostamenti simultanei dello stantuffo e del distributore per la costruzione del diagramma sinusoidale.
Esecuzione delle principali correzioni della distribuzione del vapore.
Verifiche pratiche del centramento degli stantuffi nei cilindri e dello schema geometrico della posizione reciproca degli organi della macchina.

Costruzione navale.

(Indirizzo: Costruttori).

2ª Classe (ore 2):

Maneggio dei principali utensili per la lavorazione del legno: ascia, sega, scalpello, pialla, ecc.
Unione delle parti di legno con incastro semplice, a coda di rondine, con dente, con palella.
Esercitazioni di inchiodatura, imperniatura e incavigliatura. Calafataggio dei comenti.

3ª Classe (ore 2):

Taglio, punzonatura e fresatura col trapano, di lamiere e verghe angolate. Ribaditura dei chiodi. Calafataggio.
Piegatura a caldo di verghe angolate e di lamiere.
Tracciamento e rilevato alla sala di un piano di bastimento a scafo di legno.
Lavorazione delle parti di scafo mediante i garbi e i quartaboni rilevati alla sala di tracciamento.

4ª Classe (ore 2):

Tracciamento e rilevato alla sala di un piano di bastimento a scafo metallico.
Costruzione del modello pieno per lo studio dei comenti delle lamiere di fasciame esterno.
Rilevamento, dalla sala di tracciamento e dal modello pieno, degli elementi per l'ordinazione dei materiali occorrenti alla costruzione di un bastimento a scafo metallico.
Lavorazione di parti dello scafo mediante garbi, quartaboni e modelli rilevati nella sala di tracciamento.

APPENDICE

Direttive di massima per lo svolgimento dei corsi di cultura militare nelle scuole in applicazione del R. decreto-legge 17 ottobre 1935-XIII, n. 1990.

I. — L'insegnamento di cultura militare — oltre che a raggiungere gli scopi specifici indicati dalla legge — mira a rendere i giovani intimamente partecipi dello spirito militare; a imprimere cioè profondamente negli animi loro che organizzazione, vita, efficienza militare sono parte integrante e viva e fruttuosa dell'organismo nazionale, sono strumento fondamentale e insostituibile della potenza dello Stato.

II. — A tale risultato si deve giungere, nelle scuole medie e superiori, principalmente nel campo intellettuale e culturale, sì da convincere i giovani agendo sulla loro intelligenza.

L'azione nel campo morale è svolta dalle organizzazioni tutte del Regime; l'azione nel campo strettamente tecnico è affidata all'istruzione premilitare: la scuola collabora con esse ma non deve, di esse, formare un duplicato.

III. — Per conseguire e mantenere nei giovani la identità concettuale tra vita nazionale e vita militare, è indispensabile realizzare l'unità culturale. A questo si arriva con la più stretta aderenza fra l'insegnamento di cultura militare e gli altri che contemporaneamente vengono impartiti ai giovani. L'insegnante di cultura militare deve per ciò:

mantenere contatto diuturno con gli altri insegnanti dell'Istituto;

ricercare nei programmi da essi svolti riferimenti concreti a cui allacciare l'insegnamento proprio;

ottenere dagli altri insegnanti che anch'essi lumeggino, ogni qual volta sia possibile, i nessi che legano l'efficienza bellica dello Stato con ogni aspetto della sua vita civile.

IV. — L'insegnante di cultura militare dev'essere tecnicamente esperto; ma nell'insegnamento deve evitare con ogni cura di cadere nel tecnicismo puro, di affaticare le menti con inutile fardello di dati mnemonici e di nomenclature.

V. — L'insegnante di cultura militare dev'essere un animatore, un suscitatore di energie morali e un esaltatore dello spirito; ma, nell'insegnamento, deve evitare anche la parvenza della retorica, dell'ampollosità, dell'artificio.

VI. — Elevatezza di nozioni, profondità d'indagine, esposizione di materia devono adeguarsi al diverso grado di maturità intellettuale, morale e culturale dei discenti. Ma, in ogni grado dell'insegnamento, si deve insistere sui pochi concetti fondamentali da imprimere indelebilmente nelle menti e nei cuori; essi trovano continua conferma nella esemplificazione e negli sviluppi del corso.

VII. — Una modesta aliquota delle ore destinate all'insegnamento di cultura militare potrà essere — a giudizio dell'insegnante — devoluta a visite di impianti o stabilimenti militari e di caserme, a materiali d'armamento o tecnici, a illustrazioni sul terreno (ove possibile) di fatti di guerra.

VIII. — In particolare si devono applicare nei singoli rami dell'insegnamento i seguenti concetti di massima:

A) Insegnamento storico (art. 3 della legge: 1° comma del 1° grado, 1° e 3° del 2° grado). — Attraverso lo studio degli ordinamenti militari nel passato e degli avvenimenti militari più salienti della storia, si devono mettere in evidenza palese i valori dei fattori di potenza morali e materiali, l'importanza della figura del capo, il concetto di potenziale bellico. Si deve, cioè, mostrare ai giovani quanta influenza abbia avuto e abbia sulla vita dei popoli nelle sue svolte decisive l'efficienza militare dello Stato: non quindi soltanto corso di storia militare sovrapposto al corso di storia generale, nè elucubrazioni di organica storica, ma esegesi ragionata dei fatti, per assurgere a considerazioni di ordine generale valide per tutti i tempi e per tutti i paesi. Si dovrà inoltre dare il massimo rilievo al contributo cospicuo che il genio e il popolo italiano hanno apportato, anche nel campo militare, all'attività bellica e alla fortuna militare degli altri paesi.

B) Insegnamento di organica (art. 3 della legge: 2° comma del 1° grado, 1° e 2° del 2°). — Non si deve cadere nell'arida esposizione di dati relativi all'ordinamento delle forze militari, alle uniformi, ai mezzi di guerra; nè si deve eccedere con riferimenti di organica storica. Ma bisogna illustrare con chiarezza di fondamenti, semplicità di sviluppi, solidità di argomenti i fattori essenziali dell'organica ed i problemi che più da vicino interessano il cittadino; come, per esempio: importanza assoluta e reciproca delle varie forze armate e loro unità spirituale e concettuale; loro compiti, specialmente nel nostro Paese; conseguenti linee maestre della loro organizzazione; gli obblighi militari dei cittadini; i quadri; la mobilitazione, considerata nella più ampia estensione del termine, ecc.

C) Armi e tiro (art. 3 della legge: 2° comma del 1° grado, 1° del 2°). — Occorre dare poche chiarissime idee concrete della costituzione e dell'impiego dei principali tipi di armi moderne, riducendone la descrizione agli organi essenziali e rifuggendo dai particolari di costruzione e di funzionamento, sempre inutili e sempre dimenticati. E occorre dare, del tiro, gli elementi pratici fondamentali, sì da ottenere una conoscenza semplice e sommaria, ma non dimenticabile dei fenomeni termici e meccanici che sono la essenza del tiro. Dall'uno e dall'altro gruppo di nozioni devono essere tratte conclusioni positive sulle possibilità e sulla efficacia pratica delle varie armi.

D) Rimanenti rami dell'insegnamento: si ritengono sufficientemente perspicue le direttive schematiche per l'insegnamento di 1° e di 2° grado.

Direttive schematiche per l'insegnamento di 1° grado della cultura militare negli istituti d'istruzione media.

Ginnasi.
Istituti magistrali (corso inferiore).
Istituti tecnici (corso inferiore).
Scuole tecniche.
Conservatori di musica (corso inferiore).
Istituti d'arte.
Scuole d'arte.
Scuole di tirocinio artistico.
Scuole secondarie di avviamento professionale: corsi annuali e biennali, idem.

Cenni generali circa l'esistenza di ordinamenti militari, criteri di armamento e rudimenti della fortificazione presso i popoli più antichi, e cioè presso:

Egiziani.
Fenici.
Ebrei.
Assiri.
Caldei.
Persiani.

Periodo Greco-Romano.

A) — Cenni generali sulle istituzioni militari dei Greci, e cioè:

Fondamento spirituale delle istituzioni militari elleniche.
La società guerriera di Sparta. Le caratteristiche dell'ordinamento militare di Atene.
Gli ordinamenti della fanteria e della cavalleria greca. Formazioni di battaglia.

B) — Cenni generali sugli ordinamenti sociali e militari dei Romani.

Società romana.
Ordinamenti militari in generale (legione, falange, manipolo, coorte).
La gerarchia militare.
Costituzione ed armamento della fanteria e della cavalleria romana.

Cenni sulle conoscenze dei Romani circa:

L'arte di difendere e di assediare la città (poliorcetica).
I campi.

La condotta della guerra fatta da Cesare.

Gli istituti militari al tempo di Cesare.

Gli ordinamenti militari dell'Impero.

L'esercito imperiale romano.

La decadenza militare conseguente alla dissoluzione dell'Impero.

Le campagne e i combattimenti più significativi dell'epoca romana.

Periodo medioevale.

Decadimento degli ordinamenti militari nell'età bizantina (328-568 dopo C.).
Periodo del predominio della cavalleria.
Compagnie di ventura.
Milizie mercenarie.
Decadimento del predominio della cavalleria.
Sorgere delle milizie nazionali permanenti.

Periodo moderno.

Armamento, ordinamento degli eserciti, condotta della guerra attraverso i periodi:

Svizzero.
Spagnuolo.
Svedese.
Francese del sec. XVII.
Austro-Inglese.
Prussiano.
Francese del sec. XVIII.
Napoleonico.
Delle guerre nazionali di indipendenza del sec. XIX.

NOTA I. — Alla trattazione degli argomenti sull'armamento, ordinamento degli eserciti e sulla condotta della guerra attraverso i vari periodi, va di volta in volta e parallelamente intercalato il richiamo alle principali campagne di guerra e battaglie classiche nelle quali gli ordinamenti, le innovazioni e gli orientamenti dei condottieri hanno avuto pratica applicazione ed attuazione.

NOTA II. — Le notizie sul periodo napoleonico avranno carattere eminentemente sintetico. Saranno ulteriormente approfondite nell'insegnamento di 2° grado.

Elementi di organica.

L'ORGANIZZAZIONE MILITARE

Principii generali.
L'organizzazione militare italiana.

IL RECLUTAMENTO.

Principii generali.
Il reclutamento delle Forze Armate in Italia.

I QUADRI.

Principii generali.
Gli ufficiali.
I sottufficiali.
I graduati di truppa.
Gli ufficiali in congedo (cenno circa l'« Unuci »).
I sottufficiali e graduati in congedo.

ORDINAMENTO DI PACE DELL'ESERCITO.

La circoscrizione territoriale militare:

Principii generali.
Circoscrizione territoriale militare in Italia.

L'ordinamento delle truppe e servizi:

Principii generali.
Ordinamento truppe e servizi dell'esercito italiano in pace.

Governo del personale:

Educazione militare.
Istruzione militare.
Istruzione pre e post-militare.

Il materiale.

La mobilitazione.

La mobilitazione civile.
Mobilitazione dell'esercito.

L'ordinamento di guerra dell'esercito.

Le forze coloniali.

Le altre forze armate.

Elementi pratici di armi e tiro.

Concetto di arma. Armi da taglio e da punta. Armi da gitto (riferimento al programma storico).

Armi da fuoco: scopo.

Il mezzo di lancio: concetto di esplosivo.
L'utensile (proietto): inerte-scoppiante.
L'arma; costituzione generale (scopo, cenni generali):
Canna; rigatura.
Congegno di chiusura.
Supporto.
Congegno di scatto.
Congegno di alimentazione.
Mezzi di puntamento.
Mezzo di trasporto.

Cenni sulla costituzione e l'impiego dei minori reparti.

Cenni sui collegamenti (segnalazione e trasmissione).
Il combattimento.
Fanteria e artiglieria. Le altre armi.

Principali caratteri del terreno dal punto di vista militare: come si rappresenta il terreno, come si legge una carta topografica.

Cosa è la carta topografica.
Orientamento della carta.
Scala.
Rappresentazione dei rilievi
Pendenza del terreno.
Curve di livello.
Equidistanza delle curve.
Quadrettatura della carta.
Segni convenzionali.

Direttive schematiche per l'insegnamento di 2° grado della cultura militare negli istituti d'istruzione media.

Licei classici e scientifici.
Istituti magistrali (corso superiore).
Istituti tecnici (corso superiore).
Conservatori di musica (corso medio e superiore).
Licei artistici.
Istituti d'arte (corso superiore).
Corsi di magistero presso gli Istituti d'arte e della R. Accademia d'arte drammatica.

Influenza dell'invenzione delle armi da fuoco sugli ordinamenti politici e militari e sull'arte della guerra nel medioevo.

Contemporaneità della introduzione delle armi da fuoco con trasformazione della società basata sull'affermarsi delle nazionalità e sull'accrescimento del potere regio nei secoli XV e seguenti.

L'azione contemporanea di questi due elementi tra loro così dissimili porta ai nuovi ordinamenti politici e militari del medioevo e ai nuovi orientamenti dell'arte della guerra.

Aumento della maneggevolezza delle armi portatili, della celerità di caricamento.
Predominio delle armi da fuoco; quindi rapido prevalere della fanteria.
Conseguente assottigliamento degli ordini di combattimento; passaggio dalle ordinanze pesanti (falangitiche) a quelle manipolari.
L'artiglieria.
Progressivo aumento di mobilità degli eserciti.
Riflessi delle armi da fuoco sulla fortificazione.
Le prime truppe permanenti.
Rovina definitiva dell'aristocrazia feudale e cavalleresca.

Caratteristiche delle moderne armi da fuoco e del tiro.

Approfondimento delle nozioni di armi e tiro già considerate per il programma di 1° grado.
Passaggio dell'arma a caricamento volta per volta all'arma a ripetizione.
Adozione della polvere infume.
Riduzione dei calibri di mm. 11-12 ai mm. 8-6,5.
Avvento delle armi automatiche.
Affermazione della mitragliatrice.
Tendenza moderna per i fucili mitragliatori, le mitragliatrici leggere, i fucili automatici.
Le artiglierie moderne: generalità sugli affusti moderni, con qualche esempio.
Tipi di artiglierie: di divisione, di corpo d'armata, d'armata e da costa.
Efficacia complessiva raggiungibile.
La difesa controaerei e i suoi principali elementi: mitragliatrici, cannoni automatici, cannoni, centrali di tiro elettro-meccaniche; materiali, cenni sul loro impiego e sull'efficacia raggiungibile.

Gli ordinamenti militari italiani.

Ordinamenti militari del Piemonte.

Milizie paesane.
Trasformazioni delle milizie paesane.
Carlo Emanuele I e i primi reggimenti di fanteria nazionale permanenti.
Creazione dei reggimenti provinciali.
I « barbetti ».
Riforme di Vittorio Amedeo III: organizzazione dell'artiglieria e del genio.
Influenze del regime napoleonico nei vari eserciti d'Italia.
Ricostituzioni del 1815.
Riflessi dei moti del 1821 sull'esercito e conseguenti provvedimenti organici militari.
Creazione della brigata di fanteria e del treno di provianda.
I bersaglieri (1836).
Gli altri eserciti italiani dell'epoca.
Garibaldi. I Cacciatori delle Alpi (1859). I garibaldini (1860).
Fusione di tutte le forze dei vari Stati d'Italia e costituzione dell'esercito italiano (1861).

L'Esercito italiano (1861).

Creazione degli alpini (gen. Perrucchetti - 1872).
Ordinamenti Ricotti del 1875.
Creazione della Milizia Mobile e della Milizia Territoriale.
Passaggio alla ferma biennale.
Costituzione delle truppe coloniali.
Le influenze della guerra mondiale sugli ordinamenti militari:
- la nuova costituzione delle grandi unità;
- la brigata di fanteria su tre reggimenti;
- la fanteria divisionale.

Il nuovo armamento della fanteria: il fucile mitragliatore; il mortaio d'assalto; la bombarda da 81; il pezzo da 47; la bomba a mano.
La motorizzazione e la meccanizzazione.
I carri armati.
La trasformazione della cavalleria; le truppe celeri.
Le altre forze armate dello Stato con particolare riguardo alle finalità delle varie milizie.
I battaglioni CC. NN., truppe suppletive di corpo d'armata.

L'arte della guerra nell'età moderna.

La concezione unitaria della guerra.
Condotta della guerra e condotta delle operazioni.

Napoleone.

L'Uomo.
L'Italiano.
Lo stratega.
L'influenza dell'ascendente del capo sulle masse.

I sistemi di manovra di Napoleone.

La « manovra avvolgente » e la « manovra centrale ».
Descrizione di qualcuna delle battaglie napoleoniche a mo' d'esempio per l'uno o l'altro tipo di manovra.
La sorpresa nel combattimento napoleonico.

Campagne italiane del risorgimento.

1848-49.
1855-56 (campagna di Crimea).
1859.
1860.
1866.
1870.
Descrizione di queste campagne dal punto di vista tecnico, tattico, militare.

Guerra mondiale.

Cause del conflitto.
Teatro della guerra.

Avvenimenti del 1914.

Marna.
Guerra stabilizzata.
Operazioni sulla fronte orientale.

Avvenimenti del 1915.

L'Italia nel conflitto mondiale.

Avvenimenti del 1916.
Avvenimenti del 1917.
Avvenimenti del 1918.

Battaglia del Piave.
Vittorio Veneto.

Operazioni coloniali.

Deduzioni tratte dal conflitto mondiale.

La guerra mondiale e la funzione decisiva dell'intervento italiano.

Situazione dell'Intesa nel 1915:

Azione vittoriosa austro-tedesca con lo sfondamento sulla fronte russa Gorlice-Tarnow.
Inattività della Serbia.
Fallimento della spedizione franco-inglese dei Dardanelli.
Incognite rappresentate dai paesi balcanici ancora non impegnati nel conflitto.
Intervento italiano in quest'ora di crisi per l'Intesa.

La cooperazione italiana nel 1916:

L'azione italiana rispetto all'offensiva russa di Brusiloff.
Riflessi per l'Intesa dell'azione vittoriosa dell'agosto 1916 (Gorizia).

L'azione dell'Italia nell'anno della crisi (1917).

Le vittorie isolate del 1918 (*Piave-Vittorio Veneto*) *e il loro influsso decisivo sulla risoluzione della guerra mondiale.*

Caratteri geografici militari dei nostri confini terrestri e marittimi in relazione alla difesa dello Stato.

Le frontiere terrestri.

La frontiera italo-francese.
La frontiera italo-svizzera.
La frontiera italo-austriaca.
La frontiera italo-jugoslava.

Le frontiere marittime.

L'alto Tirreno.
Il basso Tirreno.
Il bacino Jonico-Libico;
L'Adriatico.

L'arte del comando.

Concetto e sentimento della disciplina.
La figura dell'ufficiale.
La formazione dei capi.
Come si acquista la fiducia degli inferiori.

L'organizzazione militare dei principali Stati del mondo.

Visto, d'ordine di Sua Maestà il Re
Il Ministro per l'educazione nazionale: DE VECCHI DI VAL CISMON.

MUGNOZZA GIUSEPPE, *direttore* SANTI RAFFAELE, *gerente*

(8108329) — Roma - Istituto Poligrafico dello Stato - G. C.

PREZZO L. 8 —